

Saija Tarvainen

Röntgenhoitajien lisäkoulutustarve lääketieteellisten kuvien lausumiseksi

Systemoitu kirjallisuuskatsaus

Röntgenhoitajien lisäkoulutustarve kuvien lausumiseksi

Systemoitu kirjallisuuskatsaus

Saija Tarvainen
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Radiografian ja sädehoidon ko.
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma

Tekijä: Saija Tarvainen

Opinnäytetyön nimi: Röntgenhoitajien lisäkoulutustarve kuvien lausumiseksi

Työn ohjaajat: Anneli Holmström & Aino-Liisa Jussila

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2016

Sivumäärä: 57 + 3 liitettä

Suomessa röntgenhoitajan tutkinto perustuu ammattikorkeakoululakiin. Suomalainen röntgenhoitajan peruskoulutus on 210 opintopisteen laajuinen ja kestää keskimäärin 3,5 vuotta. Isossa-Britanniassa koulutus on hieman suppeampi, mutta heillä diagnostiseen radiografiaan suuntautuvat opiskelijat opiskelevat kuvantulkintaa jo peruskoulutuksessa. Kuvanlausunnasta voidaan Isossa-Britanniassa opiskelujen laajuuden perusteella suorittaa jatko-opiskelijan kliinisen raportoinnin tutkintotodistus, ylempi jatkotutkinto tai maisterin tutkinto, jotka pätevoittävät tiettyjen tutkimusten lausuntaan.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa röntgenhoitajien perusopintojen jälkeistä koulutustarvetta, jotta he pätevoityisivät lausumaan lääketieteellisiä kuvia ja selvittää, onko työ koettu muualla laadultaan riittävän korkeaksi, jotta muutos kannattaisi tuoda Suomeen. Opinnäytetyön tarkoituksena oli löytää laaja-alaisesti tutkimustietoa hyvän tieteellisen tutkimuksen periaatteita noudattaen. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli kehittää röntgenhoitajien koulutusta ja ammattia tulevaisuudessa tutkitun tiedon avulla niin, että pystymme vastaamaan alati kasvavan ja monimutkaistuvan kuvantamistyön tarpeisiin. Työstä saattaa olla hyötyä niille röntgenhoitajille, jotka ovat jo kuulleet tästä tulevasta jatkokoulutusmahdollisuudesta ja ovat kiinnostuneita aiheesta, mutta eivät tiedä mitä koulutus käytännössä voisi tarkoittaa. Henkilökohtaisena tavoitteena oli laajentaa omaa asiantuntijuusosaamista, selvittää oman työuran kehitysmahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Kirjallisuuskatsaus suoritettiin noudattamalla systemaattisen kirjallisuuskatsauksen olennaisia vaiheita. Kirjallisuushaku suoritettiin ennalta suunnitellun hakustrategian mukaisesti ja tietoa haettiin 8 tietokannasta sekä Google Scholarista. Kirjallisuushaku tuotti 1142 tulosta, joista otsikon, abstraktin ja lopulta koko tekstin perusteella hylättiin 1135 noudattamalla ennalta asetettuja mukaanotto- ja poissulkukriteerejä. Tiedonhaku- ja valintaprosessit kirjattiin raporttiin mahdollisimman tarkkaan, jotta lukija voi sen halutessaan toistaa ja toisaalta jotta tutkimuksen luotettavuus ei kärsisi.

Röntgenhoitajien suorittama kuvanlausunta Isossa-Britanniassa on laadultaan korkeatasoista. Lausuntojen herkkyyks, tarkkuus ja yhtäpitävyys ovat samaa luokkaa kuin konsultoitavien radiologien ja lisäksi palvelulla voidaan säästää rahaa ja aikaa. Röntgenhoitajia voidaan kouluttaa useiden eri modaliteettien tutkimusten lausuntaan ja koulutuksen on oltava asianmukaista. Kuvanlausuntatyöhön on saatava tukea radiologeilta, klinikoilta ja kollegoilta. Koulutus voidaan järjestää tietyiltä osin verkko-opetuksena, mutta röntgenhoitajat kannattavat työperusteisen oppimisen ja korkeakouluilla suoritettavien opetus jaksojen tai päivien yhdistelmää. Röntgenhoitajat kokivat, että koulutuksessa on tärkeää saada olla vuorovaikutuksessa vertaisoppijien, tutoreiden, asiantuntijoiden ja radiologien kanssa.

Asiasanat: Röntgenhoitaja, jatkokoulutus, lausunta, kuvantulkinta, tehokkuus, kehittäminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme, in Radiography and Radiation Therapy

Author: Saija Tarvainen

Title of thesis: Radiographers' further education needs for reporting

Supervisors: Anneli Holmström & Aino-Liisa Jussila

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2016

Number of pages: 57+ 1 appendices

In Finland Bachelor's Degree for Radiography (and Radiotherapy) is based on Finnish Polytechnics Act. The degree extent is 210 ECTS – points and the duration approximately 3,5 years. In the United Kingdom the education for diagnostic radiographers is shorter, but image interpretation is educated already at the pre - registration level. In the UK it is possible to be awarded a Postgraduate Certificate (PgC), a Postgraduate Diploma (PgD) or an MSc by studying Clinical Reporting at postgraduate level that gives radiographers right to report different kind of examinations.

By systematic literature review this thesis aimed to survey the need for further education for radiographers to gain competence for reporting medical images and clarify if the service has been experienced so high-quality in the UK that it could be brought to Finland. This thesis aimed to widely find researched data by following the principles of good research. Purpose of the thesis was to develop the education and profession in future by means of evidence based data so that we could answer to the needs of the imaging profession. The thesis could be useful for those radiographers who have heard about this possibility for further education and are interested in it but does not know what the education could practically mean. The personal aim was to extend my own knowledge of expertise and to look into role development possibilities in the future.

The literature review was conducted by following critical stages of systematic literature review. Literature research was conducted under the planned search strategy. Data was searched from 8 databases and from Google Scholar on the recommendation of information specialist. The search produced 1142 results. 1135 results were excluded by heading, abstract and finally by the full texts in reference to the pre-setted inclusion and exclusion criteria. The search and inclusion processes were documented as detailed as possible so that the study would stay reproducible and the reliability wouldn't suffer.

Reporting by radiographers has achieved high quality in the UK and sensitivity, specificity and agreement rates are at the same level with consulting radiologists. The service also can save costs and time. Radiographers can be educated to report various kinds of examinations in different modalities, but an appropriate education is a requirement. Reporting radiographers need to get support from radiologists, clinicians and colleagues. Certain parts of education could be provided online, but radiographers prefer blended learning form, where work based learning and attendance at the Higher Education Institution on block-release or day-release are combined. Radiographers felt that interaction with specialists, radiologists, tutors and peers is required in terms of reporting education.

Keywords: Radiographer, postgraduate education, reporting, interpretation, effectiveness, development

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	RÖNTGENHOITAJAN KOULUTUS ISO-BRITANNIASSA JA SUOMESSA.....	9
2.1	Eurooppalaisten tutkintojen viitekehys (EQF) röntgenhoitajille	9
2.2	Röntgenhoitajan koulutus Suomessa	10
2.2.1	Röntgenhoitajan peruskoulutus.....	10
2.2.2	Jatkokoulutus ja haasteet.....	12
2.3	Röntgenhoitajan koulutus ja alan kehitys Isossa-Britanniassa	13
2.3.1	Röntgenhoitajan peruskoulutus.....	13
2.3.2	Röntgenhoitajan työnkuvan kehitys	15
2.3.3	Jatkokoulutus kuvanlausuntaan	18
2.4	Kuvanlausuntaan liittyvät kehityshaasteet	19
2.5	Aikaisemmat tutkimukset.....	20
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	22
4	TUTKIMUSMETODOLOGIA.....	23
5	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN	26
5.1	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen suunnittelu (hakustrategia)	26
5.2	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen valintaprosessi ja tutkimusten arviointi	28
5.2.1	Aineiston mukaanotto- ja poissulkukriteerit	29
5.2.2	Kirjallisuuskatsauksessa käytettävän aineiston valinta ja laadunarviointi... 30	
5.2.3	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineiston analysointi	32
6	TULOKSET	33
6.1	Kirjallisuuskatsaukseen valitut alkuperäistutkimukset.....	33
6.2	Röntgenhoitajien kuvanlausunnan tehokkuus ja siihen valmistavan lisäkoulutuksen toteutus Isossa-Britanniassa	34
6.2.1	Röntgenhoitajien suorittaman kuvanlausunnan tehokkuus Isossa- Britanniassa	34
6.2.2	Röntgenhoitajien kuvanlausunnan lisäkoulutuksen toteutus Isossa- Britanniassa	38
7	POHDINTA	44
7.1	Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	44
7.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	47

7.3	Jatkotutkimushaasteet.....	49
7.4	Omat oppimiskokemukset	49
	LÄHTEET	52
	LIITTEET	58

1 JOHDANTO

Röntgenhoitaja on lääketieteellisen kuvantamisen ja säteilynkäytön ammattilainen. Suomessa röntgenhoitajana voi toimia opiskeltuaan ammattikorkeakoulutason radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman, jonka laajuus on 210 opintopistettä. Opinnot suoritetaan yleensä 3,5 vuodessa. (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2016a, viitattu 21.4.2015.) Suomalainen ja brittiläinen röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma on linjattu Euroopan komission suositukseen eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksestä (EQF), joka määrittää ne tiedot, taidot ja osaamiset, jotka vastavalmistuneen röntgenhoitajan tulisi hallita. (EFRS 2014, 6.)

Suomessa opiskeluissa perehdytään työtä ohjaavaan kansalliseen ja kansainväliseen lainsäädäntöön, asetuksiin ja suosituksiin, fysiikkaan, säteilysuojeluun, kuvanlaadun perusteisiin, anatomiaan, fysiologiaan ja patologiaan. Lisäksi opiskellaan tietotekniikkaa, laskemista, potilaan tukemista, viestintää ja kieliä (englanti, ruotsi), farmakologiaa, laadunvarmistusta, innovaatio- ja tutkimustoimintaa, etiikan periaatteita, auditointia, moniammatillista työskentelyä ja muun muassa henkilökohtaista ja ammatillista kehitystä. (EFRS 2014, 8 – 16.) Suomessa röntgenhoitajat eivät tulkitse tai lausu kuvia, vaikka sitä eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksessä suositellaan. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa diagnostiseen radiografiaan erikoistuvat röntgenhoitajaopiskelijat opiskelevat jo peruskoulutuksensa aikana kuvantulkinnan perusteita. Lisäksi röntgenhoitajat voivat kouluttautua perusopintojen jälkeen kliiniseen kuvanlausuntaan. (University of Cumbria 2016, 9 – 13.)

Väestön ikääntymisen ja teknologian kehittymisen sekä radiologisten tutkimusten monipuolistumisen ja vaikeutumisen vuoksi radiologeilla on kasvava paine lausua kuvia nopeasti, mutta yhä tarkasti. Kliinisessä työssä radiologin lausunnon saamisessa saattaa kestää tänä päivänä jopa kuukausi, hyvin usein tulkinta jää radiologiaan perehtymättömän lääkärin tehtäväksi. (Wood 2015, 22.)

Röntgenhoitajien lisäkoulutustarve kuvantulkintaan valikoitui tutkimuksen aiheeksi alun perin Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- kehitys- ja innovaatiopankista, josta se löytyi työnimellä: ”Tulevaisuuden röntgenhoitaja”. Aihe innosti heti, koska uran kehittämismahdollisuudet kiinnostavat itseäni edelleen kovasti. Toisaalta halu kehittää alaa tähän suuntaan sonograferitoiminnan lisäksi, on suuri.

Opinnäytetyön tarkoituksena on systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa röntgenhoitajien perusopintojen jälkeistä koulutustarvetta, jotta he päteväytyisivät lausumaan lääketieteellisiä kuvia ja selvittää, onko työ koettu muualla laadultaan riittävän korkeaksi, jotta muutos kannattaisi tuoda Suomeen. Opinnäytetyön tarkoituksena on löytää laaja-alaisesti tutkimustietoa hyvän teollisen tutkimuksen periaatteita noudattaen. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajien koulutusta ja ammattia tulevaisuudessa tutkitun tiedon avulla niin, että pystymme vastaamaan alati kasvavan ja monimutkaistuvan kuvantamistyön tarpeisiin. Työstä saattaa olla hyötyä niille röntgenhoitajille, jotka ovat jo kuulleet tästä tulevasta jatkokoulutusmahdollisuudesta ja ovat kiinnostuneita aiheesta, mutta eivät tiedä mitä koulutus käytännössä voisi tarkoittaa. Henkilökohtaisena tavoitteena on laajentaa omaa asiantuntijuusosaamista, selvittää oman työuran kehitysmahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Tavoitteisiin päästään noudattamalla systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle olennaisia vaiheita; 1) tutkimuskysymysten asettaminen ja katsauksen tarkoituksen määrittäminen, 2) hakustrategian suunnittelu, 3) kirjallisuuden hakuprosessi, 4) analysoitavan aineiston valinta, 5) valittujen tutkimusten arviointi, 6) aineiston analyysi ja synteesi, eli ymmärrystä lisäävän kokonaisuuden luominen sekä 7) tulosten esittäminen. Kirjallisuushaulla pyritään löytämään kaikki relevantti tieto käsiteltävästä aiheesta. Koska opinnäytetyön tekijöitä on vain yksi, voidaan puhua oikeammin systemoidusta kirjallisuuskatsauksesta. (Johansson 2007, 5 – 6; Stolt ym. 2015, 23; Jesson ym. 2012, 12.)

Röntgenhoitajien työnkuvan laajentamisesta ja kuvanlausunnasta on tehty muutama opinnäytetyö Suomessa, mutta niistä ei selviä röntgenhoitajien tekemän lausuntatyön tehokkuus tai se kuinka röntgenhoitajia tulisi kouluttaa tähän kehitykseen.

2 RÖNTGENHOITAJAN KOULUTUS ISO-BRITANNIASSA JA SUOMESSA

2.1 Eurooppalaisten tutkintojen viitekehys (EQF) röntgenhoitajille

Vuonna 2008 Euroopan parlamentissa ja neuvostossa hyväksyttiin suositus eurooppalaisesta tutkintojen viitekehyksestä (European Qualifications Framework, EQF). Tutkintojen viitekehukset eivät perustu niinkään tutkintoon käytettävään aikaan, vaan tarpeelliseen osaamiseen tutkintotasoittain. Suositukset painottavat tietoja, taitoja sekä pätevyyttä (knowledge, skills, competence). Tiedoilla tarkoitetaan tiedon omaksumista oppimisen aikana. Tiedot ovat opiskeltavan alan faktojen, periaatteiden, teorioiden ja käytänteiden runko. Taidoilla tarkoitetaan kykyä käyttää saatua tietoa tehtävien suorittamiseen ja ongelmien ratkaisuun. EQF: ssä taidot on kuvattu kognitiivisiksi (looginen-, intuitiivinen- ja luova ajattelu) tai käytännöllisiksi (kädentaidot ja toimintatapojen, materiaalien, työkalujen ja instrumenttien käyttö). Pätevyys tarkoittaa todistettua kykyä käyttää tietoja ja taitoja sekä vuorovaikutus- ja/tai menetelmäopillisia taitoja työ- tai opintotilanteissa ja ammatillisessa ja henkilökohtaisessa kehityksessä. (Vainio 2015, 9; EFRS 2014, 6.)

EQF on jaettu tasoihin 1 - 8, joista EQF 6 vastaa suomalaista röntgenhoitajan tutkintoa. EQF: n kaltainen osaamiseen perustuva luokittelu on myös eurooppalaisen korkeakoulutusalueen (European Higher Education Area, EHEA) tutkintojen viitekehyksessä. QF-EHEA on jaettu kolmeen tasoon, jossa QF-EHEA 1. taso (Bachelor) vastaa suomalaista röntgenhoitajan tutkintoa ja 3. taso (Doctor) tohtorin tutkintoa. (Vainio 2015, 10.)

TAULUKKO 1. Yksinkertaistettu vertailu eurooppalaisen tutkintojen viitekehysten ja eurooppalaisen korkeakoulutusalueen tutkintojen viitekehysten välillä (Vainio 2015, 10.)

Eurooppalaisten tutkintojen viitekehys (EQF)	Eurooppalaisen korkeakoulutusalueen tutkintojen viitekehys (EHEA)
EQF 1	
EQF 2	
EQF 3 Perusopetus	
EQF 4 Lukio, ammatilliset peruskoulutukset	
EQF 5 Erikoisammattitutkinnot	
EQF 6	QF-EHEA 1. taso (Bachelor)
EQF 7	QF-EHEA 2. taso (Master)
EQF 8	QF-EHEA 3. taso (Doctor)

EFRS eli European Federation of Radiographer Societies on röntgenhoitajaliittojen eurooppalainen yhteistyöjärjestö, joka perustettiin vuonna 2008. Järjestö edustaa, edistää ja kehittää röntgenhoitajan ammattia Euroopassa kaikkien lääketieteellisen kuvantamisen modaliteettien sekä isotooppilääketieteen ja sädehoidon osalta. (Vainio 2015, 11.) EFRS julkaisi vuonna 2013 EQF benchmark – dokumentin (European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers), joka toimii röntgenhoitajakoulutuksen lähtökohtana ja mittapuuna erityisesti oppilaitoksille, työnantajille ja työryhmille. Se ei määrä eri maiden opetussuunnitelmien sisällöstä, mutta sitä voidaan käyttää vertailuun oppilaitosten välillä. Dokumentin tavoitteena edistävän kansainvälistä liikkuvuutta ja kannustavan elinikäiseen oppimiseen (EFRS 2014, 4). Benchmark-dokumentti on soveltuvin osin vapaasti käännettynä työn liitteenä (LIITE 1).

Mielenkiintoista dokumentissa oli katsauksen kannalta fysiikka, säteilysuojelu ja kuvanlaatu – osiossa mainittu osaamisvaatimus: "Advise of medically significant findings found in images to the appropriate medical personnel responsible for the patient referral" (EFRS 2014, 8). Valmiin röntgenhoitajan tulisi siis kertoa kuvien lääketieteellisesti merkittävistä löydöksistä lähetteestä vastaavalle lääketieteen henkilöstölle eli Suomessa lähettävälle lääkärille. Lisäksi muun muassa anatomia, fysiologia ja patologia - osassa sanotaan: "Prepare for and carry out a procedure, process and assess images in terms of quality, carry out a systematic analysis of the images leading to *initial interpretation* and decision making diagnosis" (EFRS 2014, 9). Röntgenhoitajan tulisi tämän mukaan laadunarvioinnin lisäksi tehdä ottamistaan kuvista alustava tulkinta, joka johtaa diagnoosiin. (Vainio 2015, 38.)

2.2 Röntgenhoitajan koulutus Suomessa

2.2.1 Röntgenhoitajan peruskoulutus

Suomen korkeakouluissa on käytössä eurooppalainen opintosuoritusten ja arvosanojen siirtojärjestelmä, ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System). ECTS perustuu ajatukseen, että korkeakoulussa yhden vuoden työtaakka kokopäiväisellä opiskelijalla vastaa 60 opintopistettä, mikä vastaa noin 1500 - 1800 tunnin työskentelyä vuodessa. Yksi ECTS – opintopiste vastaa eurooppalaisessa koulussa hieman vaihtelevasti 25 – 30 työtuntia. (UEA 2016, viitattu 23.10.2016.) Suomessa yksi opintopiste tarkoittaa 27 tunnin opiskelua. ECTS – pisteiden työ-

määrään luetaan kaikki korkeakoulujen opetuksen rakenteet, kuten moduulit, kurssit, harjoittelut ja opinnäytetyö. (Erasmus 2016, 10; UEA 2016, viitattu 23.10.2016; Opetusministeriö 2006, 61.)

Ammattikorkeakoululain mukaan ammattikorkeakoulut päättävät opetussuunnitelmistaan, jolloin myös tutkintojen pituus saattaa vaihdella. "Ammattikorkeakoulututkintoon johtavien opintojen tulee pituudeltaan vastata vähintään kolmen ja enintään neljän lukuvuoden päätoimisia opintoja" (Ammattikorkeakoululaki 932/2014 14§). Suomessa röntgenhoitajan perusopinnot ovat laajuudeltaan 210 opintopistettä ja koulutus kestää keskimäärin 3,5 vuotta. Ammattikorkeakoulutasoiseen koulutukseen vaaditaan ylioppilastutkinto, lukion oppimäärä, opistoasteen tai sosiaali- ja terveysalan perustutkinto. Pääsyvaatimuksena on lisäksi soveltuvuustestin läpäiseminen ja hyvä terveys. (Opetusministeriö 2006, 58; Suomen Röntgenhoitajaliitto ry 2016a, viitattu 16.10.2016.)

Koulutuksen sisältö vaihtelee eri ammattikorkeakouluissa jonkin verran, mutta niihin valtioneuvoston asetuksen ammattikorkeakouluista mukaan kuuluu perus- ja ammattiopintoja, vapaasti valittavia opintoja, ammattitaitoa edistävää harjoittelua ja opinnäytetyö. (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014 2§.) Opetusministeriö on aiemmin suosittanut tämän tarkoittavan vähintään 9 opintopisteen laajuudelta perusopintoja, ammattiopintoja 56 opintopistettä, ammattitaitoa edistävää harjoittelua 75 – sekä opinnäytetyön ja kypsyysnäytteen työstämistä 15 opintopistettä. Vapaasti valittavia opintoja on oltava vähintään 5 opintopisteen verran. (Opetusministeriö 2006, 61.) Ammattikorkeakoulututkintoon johtavien opintojen tavoitteena on, että röntgenhoitajan tutkinnon suorittaneella on; "1) laaja-alaiset käytännölliset perustiedot ja -taidot sekä teoreettiset perusteet toimia työelämässä oman alansa asiantuntijatehtävissä, 2) valmiudet seurata ja edistää oman ammattialansa kehittymistä, 3) edellytykset oman ammattitaidon kehittämiseen ja elinikäiseen oppimiseen, 4) riittävä viestintä- ja kielitaito oman alansa tehtäviin sekä kansainväliseen toimintaan ja yhteistyöhön" (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014 2§).

Esimerkiksi Oulun ammattikorkeakoulussa vuoden 2016 tutkinto-ohjelman mukaan opiskellaan yhteensä 108 opintopisteen laajuisesti perus- ja ammattiopintoja, jotka antavat opiskelijalle kattavan yleiskuvan röntgenhoitajan merkityksestä ja asemasta työelämässä, yhteiskunnassa ja kansainvälisesti sekä perehdyttävät opiskelijan kunkin tehtäväalueen yleisiin teoreettisiin perusteisiin. Lisäksi opinnot antavat valmiudet asianmukaiseen viestintään eri tilanteissa sekä valmiudet harjoittaa ammattia ja kehittyä ammatillisesti suomeksi, ruotsiksi sekä englanniksi. Ammattiopinnot perehdyttävät röntgenhoitajan eri tehtäväalueisiin niin laaja-alaisesti, että hän voi toimia asiantuntijatehtävissä, kehitystyössä ja yrittäjänä. Perus- ja ammattiopinnot on jaettu opiskelu ja viestintä-

opintoihin (12 op), tutkimus-, kehittämis- ja johtamisopintoihin (15 op), sosiaali- ja terveysalan perusteisiin (20 op), radiografia - ja sädehoitotyön lähtökohtien - (17 op) ja radiografiatyön - (33 op) sekä sädehoitotyön opintoihin (8 op). Lisäksi tutkintoon kuuluu vapaasti valittavia opintoja 17 opintopisteen sekä ammattitaitoa edistävää harjoittelua 75 opintopisteen verran. Opinnäytetyö, jonka laajuus on 15 opintopistettä, kehittää ja antaa oppilaalle valmiuksia toimia asiantuntijatehtävissä. Aiheen kannalta huomattavaa on, että kaiken kaikkiaan perusopintoihin kuuluu anatomian ja fysiologian perusteita yhteensä 8 opintopistettä. Radiologian perusteita opiskellaan kolmen opintopisteen edestä. (Oulun ammattikorkeakoulu 2016a, viitattu 16.10.2016.)

2.2.2 Jatkokoulutus ja haasteet

Suomessa röntgenhoitajia on jo vuosia valmistunut sonografereiksi täydennyskoulutuksen myötä. Toisaalta myös sairaanhoitajat, kättilöt, terveydenhoitajat ja muut vastaavan opistoasteen tutkinnon suorittaneet ovat saaneet osallistua koulutukseen. Oulun ammattikorkeakoulussa opinnot ovat laajuudeltaan 30 opintopistettä ja ne antavat valmiudet tehdä vatsan ja verisuoniston ultraäänitutkimuksia. Täydennyskoulutuksen sisältöön kuuluvat myös aihealueet, kuten; myös ultraäänilaitteen turvallinen käyttö ja laadunvarmistuksen, ultraäänitekniikka sekä yleisimmät ultraääniprotokollat, ammatillinen vuorovaikutus ja moniammatillinen yhteistyö. (Oulun ammattikorkeakoulu 2016b, viitattu 16.10.2016.)

Suomessa on mahdollisuus käydä jatkokoulutuksena klinisen asiantuntijan ylempi ammattikorkeakoulututkinto. Ylemmän ammattikorkeakoulun pääsyvaatimukset on esitetty ammattikorkeakoululaissa: ”Ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin voidaan ottaa opiskelijaksi se, joka on suorittanut soveltuvan ammattikorkeakoulututkinnon tai muun soveltuvan korkeakoulututkinnon ja jolla on vähintään kolmen vuoden työkokemus asianomaiselta alalta tutkinnon suorittamisen jälkeen - - Opistoasteen tai ammatillisen korkea-asteen tutkinnon suorittaneelta, joka on sittemmin suorittanut korkeakoulututkinnon, voidaan vaadittavaksi työkokemukseksi hyväksyä myös ennen korkeakoulututkinnon suorittamista saatu työkokemus asianomaiselta alalta” (Ammattikorkeakoululaki 932/2014 25§). Opinnot vastaavat eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksen (EQF) tasoa 7. Tutkinto valmistaa sen suorittaneet asiantuntija-, johtamis- ja yrittäjätoimintaan sekä elämän mittaiseen oppimiseen, kehittämiseen ja projektityöhön osallistumiseen. (Metropolia 2016, viitattu 27.10.2016.)

Tutkinnon tavoitteena on antaa osaamista työelämän kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan, niin että opiskelija osaa perustaa toimintansa tutkittuun tietoon. Se antaa laajan tietoperustan asiantuntija- ja yrittäjätoimintaan alalla, sekä tämän ja kansainvälisen toiminnan tueksi hyvän viestintä- ja kielitaidon. Opinnot lisäävät tietoa etiikasta, oppimisen taidoista ja työyhteisöosaamisesta, joihin kuuluu myös johtamisosaaminen sekä avartavat työn näkökulmia asiakas- ja potilaslähtöisyyteen, digitalisoitumiseen, erilaisten prosessien ja palveluketjujen hallintaan ja kehittämiseen. Lisäksi opinnot antavat kelpoisuuden lisensiaatti- ja tohtoriopintoihin. (Metropolia 2016, viitattu 27.10.2016.)

Tutkinto pitää sisällään Metropolia ammattikorkeakoulussa (2016) tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa 40 opintopistettä (opinnäytetyö 30 op). Kliinisen asiantuntijuuden yhteisiä syventäviä opintoja opiskellaan 20 opintopisteen laajuisesti sekä lisäksi kliinisen asiantuntijuuden valittavia syventäviä opintoja yhteensä 20 opintopisteen verran. Näitä valittavia opintokokonaisuuksia ovat esimerkiksi talouden johtaminen sosiaali- ja terveysalalla, henkilöstöjohtaminen, asiantuntijuuden kehittäminen hoito- ja tutkimustyön kehittäminen. Tutkintoon liittyy vielä vapaasti valittavia opintoja 10 opintopistettä. (Metropolia 2016, viitattu 27.10.2016.)

Suomen röntgenhoitajaliitto voi myöntää röntgenhoitajille kliinisen radiografian erikoisasiantuntijan nimikkeitä opintojen, työkokemuksen ja erityisesti erikoisalaansa liittyvän annetun koulutuksen tai tiedon välityksen perusteella. Röntgenhoitaja voi erikoistua joko diagnostiseen radiografiaan (laadunhallinta, MRI, CT, sonografia, läpivalaisu ja toimenpiteet, isotooppi ja natiivikuvantaminen, sisältäen mammografian) tai terapeutiseen radiografiaan (hoidot ja laadunhallinta). Nimikkeen tavoitteena on motivoida röntgenhoitajia kehittämään niin omaa uraansa kuin koko alan ura- ja palkkakehitystä. Kliinisen radiografian erikoisasiantuntijoilla on kyky yhdistää vankka tietoperusta työhön. Tämä vaatii laajaa käytännön kokemusta röntgenhoitajan työstä. (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2008, viitattu 27.10.2016.)

2.3 Röntgenhoitajan koulutus ja alan kehitys Isossa-Britanniassa

2.3.1 Röntgenhoitajan peruskoulutus

Isossa-Britanniassa röntgenhoitajan perusopinnot vastaavat 180 ECTS – pistettä ja esimerkiksi maisteriopinnot 90 ECTS – pistettä. Röntgenhoitajan peruskoulutus on kolmen vuoden mittainen

ja 360 UCU – pisteen (University Credit Units) laajuinen, kun siihen sisältyy diagnostisen radiografian - tai sädehoidon erikoistumisopinnot. UCU - pisteiden suhde ETCS - pisteisiin on 2:1. (UEA 2016, viitattu 23.10.2016.)

Portsmouthin korkeakoulussa (University of Portsmouth) diagnostisen kuvantamiseen erikoistuvassa opinto-ohjelmassa opiskellaan;

- Ensimmäinen vuosi: Radiografian perusteet; fysiikkaa, biologiaa sekä radiografian sovelluksia. Lisäksi opintosisältöön kuuluu ihmisen anatomia, fysiologia ja patologia, moniammatilliset taidot ja harjoittelu.
- Toinen vuosi: Keskitytään enemmän harjoitteluun ja moniammatilliseen oppimiseen. Ohjelmasisältöön kuuluu lisää opintoja biologian periaatteista ja sovelluksista diagnostisille röntgenhoitajille sekä lisäksi käydään kokonaisuuksia, kuten; moniammatilliset taidot, lääketieteelliset kuvantamismodaliteetit, *kuvien tulkinnan perusteet* ja tuki- ja liikuntaelimestö ja harjoittelu.
- Kolmas vuosi: Yhdistetään teoria ja harjoittelu, jolloin kehittyy laaja kliinisten taitojen pohja. Vastavalmistuneelle odotettavien taitojen lisäksi *opinnot kehittävät lisätaitoja kuvien tulkintaan*. Vuoden opinnot tähtäävät kehitysprojektitaitoihin, johtamiseen sekä syventävään lääketieteellisen kuvantamisen - ja diagnostisen röntgenhoitajan harjoitteluun. (University of Portsmouth 2016, viitattu 23.10.2016.)

Cumbrian korkeakoulussa (University of Cumbria) tutkinto-ohjelma on jaettu moduuleihin, joista jokainen vastaa 20 UCU – pistettä (= 10 ETCS - pistettä). Moduuleja ovat;

- Ensimmäinen vuosi: Ammatinharjoittamisen perusteet, ammattitaitojen kehitys sosiaali- ja terveyshuollon toimijoille, elimistö ja tautien kehitys I, säteily ja säteilysuojelu, lääketieteellisen kuvantamisen periaatteet, kliininen radiografia I.
- Toinen vuosi: Näyttöön perustuva tuki käytännössä, elimistö ja tautien kehitys II ja III, radiografian tekniikka ja digitaalinen kuvantaminen, soveltavat humanistiset tieteet lääketieteellisessä kuvantamisessa, kliininen radiografia II.
- Kolmas vuosi: Ammatinharjoittaminen organisaatiossa, *lääketieteellisten kuvien arviointi ja tulkinta*, teknologia ja kliinisentyön yhdistäminen, kliininen radiografia III, opinnäytetyö. (40 UCU - pistettä). (University of Cumbria 2016, 9 – 13.)

2.3.2 Röntgenhoitajan työnkuvan kehitys

Isossa-Britanniassa on alettu kehittää varsinaista röntgenhoitajien tulkintatyötä erityisesti vuoden 1997 jälkeen, jolloin College of Radiographers julkaisi dokumentin: Reporting by radiographers: A vision paper. Tämä dokumentti ohjeisti röntgenhoitajien koulutusta kuvien lausumiseen ja toi ilmi, että kuvien lausuminen röntgenhoitajien toimesta ei ole tulevaisuudessa mahdollisuus, vaan vaatimus. (Paterson ym. 2004, 205 – 206.)

Aivan kuten Suomessa nyt, Isossa-Britanniassa röntgenhoitajat alkoivat alun perin lausua kuvia, koska radiologisen kuvantamisen tarve oli ja on edelleen kasvanut vuosi vuodelta ja sen luonne, moninaisuus ja vaikeusaste olivat paljon vaativampia kuin ennen. Radiologeista oli pulaa ja radiologit eivät ehtineet lausua edes kaikkia traumakuvia joko lainkaan tai ne lausuttiin liian myöhään. Mikäli röntgenkuvat on otettu turhaan, on työ ollut käytännössä täysin säteilytyötä ohjaavan oikeutusperiaatteen vastaista, jonka mukaan säteilytoiminnalla on oltava suurempi hyöty, kuin siitä aiheutuva haitta. Sairaalat olivat tämän vuoksi usein tyytymättömiä tarjottuihin radiologisiin palveluihin. (Paterson ym. 2004, 205 – 206; Valentin 2007, 14; IRCP 2007, 14.)

Muun muassa Paterson, Price, Thomas & Nuttal (2004) ovat esittäneet oppaassaan, kuinka röntgenhoitajien työnkuvan laajennus kuvanlausuntaan tulisi järjestää. Heidän ajatuksensa oli, että röntgenhoitajien lausumispalvelua tarvittaisiin etenkin päivystyksellisissä traumayksiköissä. Oppaassa korostetaan, että lausumispalvelun tulisi olla hyvin suunniteltua. Suunnitelman avainvaiheita ovat neuvottelu, palvelun laajuuden määrittely, resursointi, valtuutus ja toteutus. (Paterson ym. 2004, 207.)

Röntgenhoitajien lausuntapalvelua suunnitellessa täytyy selvittää aluksi radiologia palveluita käyttävien yleinen mielipide ja huolenaiheet asiasta. Näihin käyttäjiin kuuluvat ainakin lähetteen tekevät lääkärit ja potilaat. Tämä neuvotteluvaihe antaa suuntaa sille, kannattaako palvelua alkaa järjestämään. (Paterson ym. 2004, 207.)

Palvelun laajuuden määrittelyllä tarkoitetaan sitä, että minkälaisia tapauksia röntgenhoitajat voivat missäkin järjestössä lausua. Jossakin voidaan päätyä siihen, että he lausuvat vain esimerkiksi raajojen traumatutkimuksia ja taas toisaalla röntgenhoitajat saattavat lausua aksiaalisen luuston (kallo, ranka ja kylkiluut) tutkimuksia sekä tutkimuksia, jotka tulevat yleislääkärien lähetteellä. (Paterson ym. 2004, 207.)

Oppaan mukaan lausumispalvelun resursoinnissa täytyy huomioida ainakin kaksi näkökulmaa. Ensiksi työhön ryhtyville röntgenhoitajille on järjestettävä lisäkoulutusta. Heitä täytyy tukea koulutuksen aikana, eli heille täytyy nimetä työhön perehdyttävät ohjaajat, koulutukseen on myös varattava aikaa ja annettava mahdollisuus käydä erilaisilla osastotunneilla, kokouksissa tai koulutuksissa. Röntgenhoitajat tarvitsevat myös kokemusta kuvanlausunnasta, jolloin heille on taattava harjoittelua varten pääsy kuva-arkistoihin. Toisena resursseja vievänä asiana voidaan nähdä palvelun perustamisen ja ylläpidon kustannukset. Toimipaikassa on mietittävä, maksetaanko lausuville röntgenhoitajille lisämaksua ylimääräisestä työstä vai palkataanko röntgenhoitajia perustyöhön lisää, jolloin saadaan korvattua lausuville röntgenhoitajien kuvien lausuntatyöhön kuluva työaika. (Paterson ym. 2004, 207.)

Oppaassa korostetaan, että toimissa tulee noudattaa lakia, kuten esimerkiksi paikallisia lääketieteellisen säteilyn käytön säädöksiä. Lisäksi, mikäli palvelun käyttöönotto aiheuttaa työntekijöissä huolta, niihin täytyy puuttua asianmukaisesti ja kaikille toimille tulee olla perustelut. Röntgenhoitajien kuvanlausuntatyön laajuus tulee olla valtuutettu ja dokumentoitu niin työntekijän kuin esimiehen sekä järjestön johdon puolesta. Kaikki toimien ehdot tulee kirjata pöytäkirjaan ja tarkastaa kaikkien osapuolten välillä ainakin vuosittain. Pöytäkirjaan merkitään myös palvelun toteutuksen aloituspäivämäärä ja se tulee jakaa kaikille henkilöstön jäsenille, joita asia koskee. (Paterson ym. 2004, 207 – 208.)

Röntgenhoitajien kuvanlausumispalvelun toimeenpanon toteutuminen riippuu hyvin paljon siihen käytetyn suunnittelun huolellisuudesta ja monipuolisuudesta. Röntgenhoitajien täytyy olla tietoisia työnkuvastaan ja siihen täytyy olla erityinen ja asianmukainen koulutus. Röntgenhoitajilla on vastuu toimistaan ja laiminlyönneistään, minkä vuoksi röntgenhoitajien oikeusturvaan tulee kiinnittää huomiota. Röntgenhoitajien tulee tietää tarkkaan heille valtuutetut tehtävät ja epäilyttävissä tilanteissa heidän tulee kääntyä joko esimiehen tai ammattiliiton puoleen. Kuvia lausuvilla röntgenhoitajilla tulee olla käytössään asianmukaiset tilat ja palvelut, kuten IT - tuki, jotta työskentely voi olla tehokasta. (Paterson ym. 2004, 208.)

Oppaassa korostettiin, että kaikki röntgenhoitajat eivät halua laajentaa työnkuvaansa kuvanlausuntaan, eikä heitä tule siihen painostaa. Halukkaiden täydennyskoulutuksen tulisi muodostua sekä akateemisesta että kliinisestä osiosta. Opetuksessa tulisi olla ohjaajina radiologeja, klinikkoja sekä muita lausuvia röntgenhoitajia. Koulututtaville tulisi olla tarjolla myös reilusti koulutusma-

teriaalia aiheesta, kuten kirjallisuutta, lehtiä sekä e - arkistoja. Toimipaikan tulee tukea röntgenhoitajaa uuteen työkuvaan totuttelussa ja toisaalta kuvienlausuntapalvelun tulee sujua hyvässä hengessä ja yhteistyössä röntgenhoitajien ja muiden ammattikuntien välillä. Kuvanlausuminen saattaa tuntua ensiksi hankalalta, eikä heillä tämän vuoksi saa olla liikaa työtä. Toisaalta heillä tulee olla käytössään ohjaajien tuki myös koulutuksen jälkeisessä työssä. (Paterson ym. 2004, 208 – 209; Kelly 2016, viitattu 26.10.2016.)

Röntgenhoitajien suorittama lääketieteellisten kuvien lausuminen on nykyään jo vakiintunutta toimintaa Isossa-Britanniassa ja antaa merkittävän panoksen klinisiin kuvantamispalveluihin. Vuonna 2008 Isossa-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan 284 (92.8 %) osallistuneista ensiapupoliklinikoista käytti hyödyksi röntgenhoitajien tekemää poikkeavuuksien merkintää. Näistä 221 käytti red dot – järjestelmää (poikkeavuuksienmerkintäjärjestelmä), 61 röntgenhoitajan alustavaa kliinistä arviointia yhdistettynä usein poikkeavuuksien merkintään ja 2 paikkaa käytti jotakin muuta poikkeavuuksienosoitusjärjestelmää. Diagnostinen kuvantulkinta ja kliininen lausuminen ovat olleet laillisesti osa röntgenhoitajien pätevyyttä jo vuosia. Röntgenhoitajat eivät tarvitse muiden ammattikuntien lupaa kuvantulkintaan tai kliiniseen lausumiseen. He kuitenkin ovat vastuussa ja tilivelvollisia toiminnastaan ja heidän tulisi ylläpitää ja kehittää omia tietojaan, taitojaan ja osaamistaan. Röntgenhoitajien tulisi osoittaa pätevyytensä auditointiprosesseilla, millä tahansa tasolla he kuvia lausuvatkin. (Beardmore 2013, viitattu 26.10.2016; Kelly 2016, viitattu 26.10.2016)

The Society and College of Radiographers tunnistaa kaksi röntgenhoitajien lausunnon antamisen tasoa: Alustavaa kliinistä arviointia (commenting) käytetään tilanteissa, joissa röntgenhoitajat arvioivat kuvan löydöksiä ja tekevät päätöksen tulkintansa perusteella. Prosessi on luonnollista kehitystä red dot – tyyppisille, poikkeavuuksien merkintä -järjestelmille, joita on ollut käytössä jo vuosia. Prosessi lisää kuitenkin toiminnan arvoa lähettävälle taholle ja parantaa röntgenhoitajan toimintaa. Se parantaa palvelua potilaille, lähettävälle yksiköille ja hälventää monia red dot – järjestelmään liittyneitä epäselvyyksiä. Tehdyt päätökset pitäisi olla kirjallisessa muodossa, mutta lähettävälle taholle tulee tehdä selväksi, ettei kyseessä ole virallinen lausunto. Kliininen lausuminen puolestaan on The College of Radiographers:n hyväksymällä jatkokoulutuksella diagnostiseen kuvanlausuntaan valtuutetun röntgenhoitajan (tai muun ammattilaisen) toimintaa. Lausunnon laadun tulee täyttää sovitut ”kultaiset standardit”, huolimatta lausunnon antajan ammattitautasta. Röntgenhoitajien kliininen lausuminen perustuu syvempään osaamiseen (advanced radiographers). (Kelly 2016, viitattu 26.10.2016; Beardmore 2013, viitattu 26.10.2016.)

2.3.3 Jatkokoulutus kuvanlausuntaan

Isossa-Britanniassa pätevöityminen kuvanlausuntaan tapahtuu nykyisin jatkokoulutuksena. Jatkokoulutus on jaettu kolmeen tasoon. Esimerkiksi Canterburyn yliopistosta (Canterbury Christ Church University, CCCU) on mahdollisuus saada jatko-opiskelijan kliinisen raportoinnin tutkintotodistus (Postgraduate Certificate (PgC)), käydä ylempi jatkotutkinto (Postgraduate Diploma (PgD)) tai maisterin tutkinto (MSc). (Canterbury Christ Church University 2016, viitattu 18.10.2016.)

Canterburyssa kurssi on suunnattu ammatinharjoittelijoille, jotka haluavat laajentaa tietojaan ja taitojaan lääketieteellisten kuvien tulkintaan ja ovat pätevöityneet röntgenhoitajaksi korkeakoulussa. Kurssi tukee röntgenhoitajien lausumispalveluiden kehittämistä. Opetustiimillä, johon kuuluu konsultoivia radiologeja ja lausuntoja antavia röntgenhoitajia (ylemmän tutkinnon suorittaneet - /konsultoivat röntgenhoitajat), on asiantuntijuus ja tutkimuksellinen kiinnostus käytäviin aihealueisiin. (Canterbury Christ Church University 2016, viitattu 18.10.2016.)

Koulutus koostuu moduuliryhmistä, joista jokainen on 20 UCU - opintopisteen arvoinen. Saadaksesen jatko-opiskelijan tutkintotodistuksen (PgC), opiskelijan tulee suorittaa 3 moduulia, ylempään jatkotutkintoon (PgD) 6 ja maisterin (MSc) tutkintoon 9 moduulia. Canterburyn yliopistossa on suunnitellut opintopolut esimerkiksi luuston – ja magneettikuvien lausuntaan. Nämä opintopolut on esitelty kuviona opinnäytetyön liitteenä (LIITE 2). (Canterbury Christ Church University 2016, viitattu 18.10.2016.)

Jatkotutkintotodistukseen käytävä pakollinen moduuli on moduuli 1 - Kliinisen lausunnon perusteet. Moduuli on kaikille opiskelijoille pakollinen ja tarjoaa ydintiedon, jota tarvitaan kaikissa muissa moduuleissa. Perusteiden lisäksi tarvitaan 2 muuta moduulia, joista toinen on harjoitteluperusteinen, jotta saa tutkintotodistuksen. Nämä kaksi moduulia voivat olla esimerkiksi raajojen luusto I ja raajojen luusto II. (Canterbury Christ Church University 2016, viitattu 18.10.2016.)

Mikäli opiskelija haluaa jatkaa opintoja ylempään jatkotutkintoon, tulee hänen suorittaa moduuli, joka keskittyy lausunnon laatuun ja auditointiin käytännössä. Opiskelijan odotetaan suorittavan ylemmän jatkotutkinnon (6 moduulia) 18 kuukaudessa ja tutkintotodistuksen (3 moduulia) 12 kuukaudessa. Itsenäistä opiskelua on noin 10 tuntia viikossa, joka antaa opiskelijalle joustoa opiskeluajan suunnitteluun. Kun kuusi moduulia on käyty, voi opiskelija saavuttaa kliinisen lausunnon

maisterin tutkinnon suorittamalla tutkimustyön menetelmien ja - metodien moduulin sekä tekemällä tutkielman, joka vastaa laajuudeltaan kahta moduulia. (Canterbury Christ Church University 2016, viitattu 18.10.2016.

Yleisten magneettitutkimusten kliinisen lausunnan tutkintotodistukseen johtava 12 kuukautinen jatkokoulutus Canterburyn yliopistossa perehdyttää osallistujat polven-, lannerangan- ja korvan ohimoluun meatus acusticus internan (IAM) tutkimusten lausuntaan. Koulutus koostuu lyhyistä kahden päivän opetusperiodeista kampuksella noin kahden kuukauden välein. Magneettikuvantamiseen erikoistuneet konsultoivat radiologit ovat osallistuneet koulutuksen suunnitteluun, järjestämiseen, opetukseen ja arviointiin. Osaamisen arviointiin kuuluu tapaustutkimus, jonka avulla opiskelijat voivat kriittisesti arvioida omaa kehittymistään MK - tutkimusten lausunnassa. Lisäksi opiskelijat harjoittelevat lausumalla 500 tutkimusta, joista mentoroiva radiologi tarkastaa 125. Viimeinen osaamisen osoittaminen tapahtuu objektiivisella strukturoidulla kokeella (OSE), jossa opiskelija lausuu 40 magneettitutkimusta. Testin läpäisee, jos herkkyyks ja tarkkuus ylittävät 90 % ja yhtäpitävyys 85 % verrattuna radiologien lausuntoihin. (Piper ym. 2008. 137.)

Pään tietokonetomografiatutkimusten kliinisen lausunnan tutkintotodistukseen johtava jatkokoulutus koostuu CCCU: ssa kliinisten yksiköiden pienryhmäluennoista ja kliinisen lausunnan harjoittelusta, joita tukevat kolmen kuukauden välein pidettävät opintoperiodit kampuksella. Vankan tietokonetomografian kokemuksen omaavat konsultoivat radiologit ovat osallistuneet opetuksen muun muassa suunnitteluun, järjestämiseen, opetukseen. Myös pään TT – tutkimusten lausunnan opintoihin kuuluu kirjallinen tapaustutkimus sekä 375 kirjallisen lausunnon tekeminen, joista mentoroiva radiologi arvioi 250. Viimeinen osaamisen osoittaminen tapahtuu samoin näyttökokeella (OSE), jossa opiskelija lausuu 25 pään tietokonetomografiatutkimusta kuvapankista. (Lockwood ym. 2014. e86.)

2.4 Kuvanlausuntaan liittyvät kehityshaasteet

Suomessa on jo vuosikymmen sitten havahduttu radiologisten tutkimusten olevan entistä vaativampia, eikä radiologien aika riitä kaikkialla esimerkiksi natiivikuvien lausuntaan kohtuullisessa ajassa, vaan lausunnon saamiseen voi mennä esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä 72 tuntia, ostopalveluna jopa neljä viikkoa. (Hankonen 2016, viitattu 16.10.2016.) Ratkaisuja pyritään hakemaan monin keinoin. Seinäjokelainen LifeIT Medical Oy perusti hankkeen,

jossa natiivikuvia olisi lähetty Intiaan tulkittavaksi, mutta tämä sai vastustusta lääkäreiltä, eivätkä Terveydenhuollon oikeusturvakeskus (TEO) tai lääninhallitukset antaneet toiminnalle jatkolupaa. (Ora 2007, viitattu 16.10.2016.)

Röntgenhoitajien koulutus kuvanlausuntaan on saanut erityistä huomiota viime vuosina ja nyt säteilylakiuudistuksen yhteydessä asiaa on pohdittu konkreettisemmin. Suomen röntgenhoitajaliitto on jo muutaman vuoden ajan järjestänyt muutaman päivän traumatulkinnan perusteiden kurssseja, joissa vetäjänä on toiminut muun muassa alan maailmalla tunnettu luennoitsija ja alan kehittäjä, professori Maryann Hardy (PhD, MSc, BSc(Hons), DCR(R)). Kurssit keskittyvät nimensä mukaisesti traumakuvien ymmärtämiseen, mutta ne eivät anna pätevyyttä kuvien lausuntaan. (Suomen röntgenhoitajaliitto ry 2016b, viitattu 18.10.2016) Tehy-lehdessä on kuitenkin jo kirjoitettu, että röntgenhoitajat saavat tulevaisuudessa lausua lääketieteellisiä kuvia ja kerrottu muuttaman suomalaisen röntgenhoitajan lähtevän oppiin Canterburyn yliopistoon. Päivi Wood kertoo Radiografia - lehdessä (2015), että Suomen röntgenhoitajaliitto on mukana projektihankkeessa, jonka tarkoitus

on saada vastaava kuvantulkintaan tähtäävä koulutus Suomeen. Koulutusta ei tarvitse keksiä itse, vaan mallia voi ottaa ulkomaisista yliopistoista. (Hankonen 2016, viitattu 18.10.2016; Wood 2015, 22.)

2.5 Aikaisemmat tutkimukset

Suomessa röntgenhoitajien mahdollisesta kuvien tulkinnasta on jo tehty muutamia opinnäytetöitä, myös systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Koiviston (2013) työssä ei kuitenkaan käsitelty lisäkoulutusta samalla laajuudella kuin tässä työssä, vaan siinä käsiteltiin myös muita tehtävänsiirtoon liittyviä seikkoja. Työssä nostettiin esiin, että Isossa-Britanniassa röntgenhoitajien peruskoulutukseen kuuluu kuvantulkintaa, mutta silti tarvitaan lisäkoulutusta pätevoitymiseksi. Lisäkoulutus ei kuitenkaan antanut työn mukaan kaikissa kouluissa samaa pätevyyttä tulkita kuvia. Kirjoittaja epäili etäkoulutuksen kasvattavan suosiotaan tulevaisuudessa. (Koivisto 2013, viitattu 16.10.2016)

Tyyskä ym. (2016) kartoittivat opinnäytetyössään röntgenhoitajien näkemyksiä toimenkuvan laajentamista kuvanlausuntaan. Opinnäytetyössä päädyttiin siihen, että muutos koettaisiin myönteisenä, mutta lisäkoulutus etenkin anatomiasta ja vammamekanismeista sekä radiologien tuki ja

koulutuslaitosten yhteistyö ovat edellytyksiä muutokselle. Lisäksi haastateltavat ilmaisivat, että kuvien tulkinnan alkeita saisi olla jo perusopinnoissa. (Tyyskä ym. 2016, 18 – 20.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena on systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa röntgenhoitajien perusopintojen jälkeistä koulutustarvetta, jotta he pätevoityisivät lausumaan lääketieteellisiä kuvia ja selvittää, onko työ koettu muualla laadultaan riittävän korkeaksi, jotta muutos kannattaisi tuoda Suomeen. Työ pyrkii vastaamaan tutkimuskysymyksiin:

1. Millä tavoin röntgenhoitajien suorittama kuvanlausunta on tehokasta Iso-Britanniassa?
2. Miten röntgenhoitajien lisäkoulutus kuvantulkintaan kannattaa toteuttaa?

Opinnäytetyön tarkoituksena on löytää laaja-alaisesti tutkimustietoa hyvän tieteellisen tutkimuksen periaatteita noudattaen. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajien koulutusta ja ammattia tulevaisuudessa tutkitun tiedon avulla niin, että pystymme vastaamaan alati kasvavan ja monimutkaistuvan kuvantamistyön tarpeisiin. Työstä saattaa olla hyötyä niille röntgenhoitajille, jotka ovat jo kuulleet tästä tulevasta jatkokoulutusmahdollisuudesta ja ovat kiinnostuneita aiheesta, mutta eivät tiedä mitä koulutus käytännössä voisi tarkoittaa. Henkilökohtaisena tavoitteena on laajentaa omaa asiantuntijuusosaamista, selvittää oman työuran kehittymismahdollisuuksia tulevaisuudessa.

4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tutkimus suoritetaan systemaattisen eli järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen menetelmiä noudattaen. Koska tekijöitä on vain yksi, voidaan puhua oikeammin systemoidusta kirjallisuuskatsauksesta. Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa tehdään yksin tutkimukselle tärkeitä vaiheita, kuten aineiston sisäänotto ja analyysi. Hakuprosessissa kuitenkin käytetään useampaa kuin yhtä tietokantaa, mikä lisää tämän työn järjestelmällisyyttä ja kokonaisvaltaisuutta. (Stolt ym. 2015, 14.)

Järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen erityispiirre on se, että sillä pyritään löytämään systemaattisesti tiettyjen vaiheiden kautta aiheesta jo olemassa olevaa laadukasta tutkimustietoa, jolle tehdään toistettavissa oleva analyysi sekä synteesi. (Stolt ym. 2015, 14.) Sillä pyritään ymmärtämään tutkittavaa aihetta kokonaisvaltaisesti. (Jesson ym. 2012, 12.)

Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen eli katsauksen suunnitteluun, tekemiseen ja raportointiin. Toisaalta nämä voidaan eritellä ainakin seitsemään katsaukseen kuuluvaan vaiheeseen: 1) tutkimuskysymysten asettaminen ja katsauksen tarkoituksen määrittäminen, 2) hakustrategian suunnittelu, 3) kirjallisuuden hakuprosessi, 4) analysoitavan aineiston valinta, 5) valittujen tutkimusten arviointi, 6) aineiston analyysi ja synteesi, eli ymmärrystä lisäävän kokonaisuuden luominen sekä 7) tulosten esittäminen. (Johansson 2007, 5 – 6; Stolt ym. 2015, 23; Jesson ym. 2012, 12.)

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen määrittäminen antaa lähtökohdat ja suunnan koko tutkimukselle. Tarkoituksen määrittämiseen tarvitaan erilaisia näkökulmia, jotka mietitään tarkoin ennen katsauksen toteuttamista. On valittava työhön liittyvät oleelliset käsitteet, kohdejoukko, mistä kokonaisuudesta kirjallisuuskatsaus halutaan tehdä ja kenen näkökulmasta asiaa tutkitaan. Katsausta tehdessä ei saa antautua liikaa omien ennakkokäsitysten vietäväksi, vaan tulokset on pystyttävä kokoamaan objektiivisesti. Tutkimuskysymykset eli – ongelmat pohjustavat aineiston hakua sekä tutkimusten valitsemista katsaukseen. Kysymykset on osattava rajata niin, että aineistoa löytyy riittävästi ja toisaalta niin, että ne vastaavat resursseja. On myös selvitettävä, onko aiheesta tehty äskettäin vastaavia kirjallisuuskatsauksia. (Stolt ym. 2015, 24 – 25.)

Hakuprosessi on kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden kannalta kriittisin vaihe, sillä sen avulla on tarkoitus löytää kaikki tutkimuskysymyksiin vastaavat tutkimukset. Lisäksi tässä vaiheessa tehdyt virheet vaikuttavat lopullisiin tuloksiin ja synteisiin. Haussa on hyvä käyttää apuna informaattikojen tarjoamia hakupajoja tai yksilöllistä tukea, jotka voivat auttaa etenkin sähköisten tietokantojen läpikäymisessä. Sähköisten tietokantojen lisäksi on hyvä käyttää myös manuaalista hakua. Kun tutkimuskysymysten kannalta tärkeimmät käsitteet on määritetty, voidaan niitä käyttää hakusanoina. Hakusanojen pohjalta muodostetaan tietokannasta riippuen hakulausekkeet, joiden avulla voidaan löytää kaikki aiheeseen sopivat aineistot. Sopivat aineistot valitaan ennalta määritettyjen mukaanotto- ja poissulkukriteerien avulla, jotka valitaan muun muassa resurssien riittävyyden ja tutkimusten luotettavuuden näkökulmasta. Resursseiksi voidaan nähdä esimerkiksi tekijöiden lukumäärä, rahoitus, kielitaito ja katsaukseen varattu aika. Tutkimuksen luotettavuuteen taas vaikuttavat esimerkiksi aineistojen koko tekstin saatavuus, maksuttomuus sekä vain julkaisujen ja vertaisarvioitujen tutkimusten mukaanotto. Kirjallisuushaun hakuprosessi on kuvattava niin hyvin, että sen voi jälkeenpäin toistaa. (Stolt ym. 2015, 25 - 27, 55 – 56.)

Aineisto valitaan huolella suunnitellun ja toteutetun hakuprosessin jälkeen käyttäen mukaanotto- ja poissulkukriteerejä. Tutkimukset käydään läpi ensin otsikon, sitten tiivistelmän ja lopulta koko tekstin perusteella. Kuten jo edellä mainittu, aineiston valintaan tulisi osallistua oikeaoppisessa systemaattisen kirjallisuushaussa vähintään kaksi tutkijaa. (Stolt ym. 2015, 17, 38; Johansson ym. 2007, 47.)

Valituille tutkimuksille tehdään arviointi, jossa tarkastellaan niistä saadun tiedon kattavuutta ja tulosten edustavuutta. (Stolt ym. 2015, 28.) Tutkimuksista tarkastetaan, ovatko ne laadullisia vai määrällisiä tai niitä molempia. Esimerkiksi Hoitotyön tutkimussäätiön nettisivuilta voi löytää erilaisen tutkimusten raportoinnin arviointikriteerejä tai – listoja. Kriteerien käyttö lisää katsauksen luotettavuutta ja niiden avulla voidaan arvioida tutkimusten raportointia objektiivisesti ja järjestelmällisesti. (Stolt ym. 2015, 29, 76.) Arvioinnissa kuvataan tutkimusten vahvuudet ja heikkoudet, tutkimusongelmat, kohdejoukot, otanta- ja käytetyt satunnaistamismenetelmät, otoskoot ja aineistonkeruu ja analysointimenetelmät. Kirjallisuuskatsauksen raportissa kuvaillaan miten tutkimuksia on arvioitu. (Stolt ym. 2015, 29 – 30.)

Aineiston analyysi tehdään yleensä valitusta katsausmenetelmästä riippuen eri menetelmin, mutta tässä työssä käytetään sisällönanalyysiä niin laadullisille kuin määrällisillekin tutkimuksille. Useissa pienemmissä kirjallisuuskatsauksissa valitun aineiston joukossa on erityyppisiä tutki-

musmenetelmiä mukailevia tutkimuksia. Myös aineiston analyysissä on vaiheita. Ensin kootaan aineistosta kaikki tärkeä sisältö, jotka ovat osin samoja asioita kuin tulosten arviointiin kuvattavat asiat. Lisäksi kuvaillaan ainakin tutkimusten päätulokset. Jotta aineistosta voidaan antaa kokonaiskuva ja ymmärrys, on hyvä tehdä taulukko tutkimusten yhteenvedosta. Seuraavaksi aineistoa luokitellaan ja niistä etsitään yhteneväisyyksiä ja eroja sekä tulkitaan näitä. Viimeisenä näitä luokitelluista eroista ja yhteneväisyyksistä tehdään loogisia kokonaisuuksia eli synteesejä. (Stolt ym. 2015, 31.)

Viimeisenä tehdään tulosten raportointi, jossa kuvaillaan kaikki kirjallisuuskatsauksessa käytyt vaiheet niin tarkasti, että lukija voi arvioida sen luotettavuutta ja myöhemmin halutessaan toistaa tutkimuksen. (Stolt ym. 2015, 32.)

5 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen suunnittelu (hakustrategia)

Tiedossa on, että Suomessa ei ole tehty aiheesta vielä kovin montaa tutkimusta, joten kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin enemmän ulkomaalaisiin tietokantoihin. Tietokannoiksi valikoituivat lopulta Elsevier ScienceDirect, PubMed, CINAHL, Ebsco, Ebrary sekä suomalaisista tietokannoista Medic, Melinda ja Theseus. Informaatikon suosittamana tietoa etsittiin myös Googlasta Scholarista tarkennetulla haulla, jotta löydettäisiin lisää sellaisia tutkimuksia, joissa edes sivuttaiisiin aihetta. Nämä eivät välttämättä löydy tietokanta haulla, mikäli asiasanat eivät satu olemaan juuri oikeat tai sitten todella laajat. Näissä valituissa tietokannoissa olisi paljon ilmaiseksi saatavia koko tekstejä, joista uskottiin löytyvän tarpeeksi oleellista tutkimustietoa aiheesta. Tulosten luotettavuuden parantamiseksi pyritään tekemään myös manuaalista hakua.

Hakusanoja lähdettiin muotoilemaan PICO- formaatin mukaan; tarkasteltavaan kohderyhmään (P = population/problem), interventioon tai toimintoon (I = intervention), verrokkiin (C = comparison) ja tuloksiin (O = outcome). Periaatetta noudattaen hakukokonaisuuksiksi jäsenyivät tutkimuskysymysten mukaan;

P= röntgenhoitajat, I= kuvien lausunta, C= Iso-Britannia, O= kustannustehokkuus

P= röntgenhoitajat, I= lisäkoulutus, C= Iso-Britannia O= kuvien lausunta.

Näille sanoille haettiin erilaisia variaatioita ja niihin viittaavia sanoja ensin itsenäisellä pohdinnalla ja lisäksi MeSH (Medical Subject Heading) – sekä YSA (yleinen suomalainen asiasanasto) - asiasanastoista, Googlasta ja MOT - sanakirjasta. Järkeviä hakusanoja pyrittiin etsimään myös informaatikon kanssa tehdystä alustavasta hausta löytyneiden tutkimusten ja artikkeleiden asiasanoista.

TAULUKKO 2. Hakusanojen variaatiot

Röntgenhoitajat	Kuvien lausunta	Lisäkoulutus	Kustannustehokkuus	Iso-Britannia
Radiographer Consulting (radiographer), Advanced (radiographer), Diagnostic radiographer, Röntgenhoitaja, Tulevaisuuden röntgenhoitaja	Reporting, Consulting, Interpret Commenting, Clinical Reporting, Comment, Report, Interpretation, Medical certificate, Medical Writing, Lausuminen, Tulkitseminen, Lausunto, Tulkinta	Further training Postgraduate Education, Education, Postgraduate Diploma, Postgraduate Certificate, MSc of clinical reporting, Role development Lisäkoulutus, Jatkokoulutus, Jatko-opinnot, Täydennyskoulutus, Koulutus, Kouluttautuminen, Osaamisen kehittäminen, Roolin kehitys	Cost-effective, Efficient, Efficiency, Effective(-ness), Economic, Tehokas, Taloudellinen, Toimiva, Tehostaminen, Kannattavuus, Säästäminen, Tuloksellisuus, Tuottavuus	The United Kingdom, UK, GB, Great Britain, Britain, Britannia, Englanti

Hakulausekkeet muodostettiin lopulta informaation kanssa käydyin AC - opastuksen ja miellekarttojen avulla Boolean operaattorien (AND, OR ja NOT) mukaisesti. Boolean operaattorit ovat tiedonhaun työkaluja, joista AND - operaattori yhdistää hakukokonaisuudet toisiinsa ja sillä yhdistettyjen hakutermien on löydyttävä hakutuloksesta. AND – operaattoria voidaan käyttää myös niin, että esimerkkilausekkeesta ”Radiographer AND reporting”, radiographer – sanan on löydyttävä otsikosta ja reporting – sanan koko tekstistä. Näin ollen AND rajaa hakua, eikä niitä suositella käytettäväksi enempää kuin kolmesti hakulausekkeessa. Toinen rajaava operaattori on NOT, joka estää hakutulokset, joissa mainitaan valittu sana. OR – operaattori taas laajentaa hakua, koska sillä saadaan esiin hakutulokset, joissa joku halutuista sanoista mainitaan. OR – operaattoria voidaan siis käyttää hakuun sanojen synonyymeilla. Operaattorit helpottavat hakutyötä valtavasti, mutta hakulauseketta muodostaessa tulee olla tarkkana, jotta sulkeet, katkaisut ja fraasit tulee merkittyä oikein kussakin tietokannassa. (Johansson 2007, 23; Stolt 2015, 40 – 43; Jesson ym. 2012, 28.)

Englanninkielisiksi hakulausekkeiksi muodostuivat:

1. (Radiographer*) AND (report* OR “clinical report*” OR interpret* OR comment* OR consulting*) AND (efficient* OR effective* OR cost-effective*) AND (“United kingdom” OR UK OR GB OR “Great Britain”)
2. Radiographer* AND (education* OR “further training” OR “postgraduate education” OR postgraduate OR “role develop*”) AND (report* OR “clinical report*” OR interpret* OR comment* OR consulting)

Suomenkielisiksi hakulausekkeiksi muodostuivat:

Melinda:

1. Röntgenhoitaj? AND (koulutus? OR lisäkoulut? OR jatko-op? OR täydennyskoulu? OR "osaamisen kehi?") AND ("kuvien lausu?" OR tulki? OR lausu?)
2. Röntgenhoitaj? AND ("kuvien lausu?" OR tulki? OR lausu?) AND (kustan? OR tehok? OR taloud? OR kannattav? OR tuottav? OR sääst?)
3. Röntgenhoitaj? AND ("kuvien lausu?" OR tulki? OR lausu?)
4. Röntgenhoitaj? AND (koulutus? OR lisäkoulut? OR jatko-op? OR täydennyskoulu? OR "osaamisen kehi?")

Medic, Theseus:

1. Röntgenhoitaj* AND (koulutus* OR lisäkoulut* OR jatko-op* OR täydennyskoulu* OR "osaamisen kehi*" AND ("kuvien lausu*" OR tulki* OR lausu*))
2. Röntgenhoitaj* AND ("kuvien lausu*" OR tulki* OR lausu*) AND (kustan* OR tehok* OR taloud* OR kannattav* OR tuottav* OR sääst*)
3. Röntgenhoitaj* AND ("kuvien lausu*" OR tulki* OR lausu*)
4. Röntgenhoitaj* AND (koulutus* OR lisäkoulut* OR jatko-op* OR täydennyskoulu* OR "osaamisen kehi*")

Pääpaino haussa on englanninkielisillä tutkimuksilla. Google ei ole tietokanta, mutta sitäkin kautta saattaa löytyä tutkimuksia, jotka viittaavat aiheeseen. Googlen kautta löytyneisiin tutkimuksiin suhtaudutaan kuitenkin erityisellä kriittisyydellä. Google Scholar haussa oli asetuksena, että hakusanojen on löydettävä otsikosta, jotta hakutuloksia ei tulisi liikaa.

Google Scholar – hakusanat:

1. Radiographer reporting cost effective
2. Radiographer reporting education

5.2 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen valintaprosessi ja tutkimusten arviointi

Tässä kirjallisuushaussa ei keskitytä pelkästään tietäntyyppisiin tutkimuksiin, vaan halutaan kaikki tieto niin määrällisistä, kuin laadullisistakin tutkimuksista. Määrälliset tiedot tarjoavat tilastollisesti ja teoreettisesti toistettavaa näyttöä intervention tehokkuutta koskien. Tällaiset näytöt kuitenkin

usein jättävät huomioimatta muun muassa kohteen, eli tässä katsauksessa röntgenhoitajien mielipiteen ja kentältä tulleen viisauden. Huomioimalla molempien tyyppiset tutkimukset saadaan kokonaisvaltaisempi kuva todellisuudesta, eikä osa tuloksista jää löytämättä. (The Joanna Briggs Institute 2014, 6.)

Sekamuotoisten alkuperäistutkimusten mukaan ottaminen aiheuttaa järjestelmällisessä kirjallisuuskatsauksessa metodien sekoittumisen, jolloin myös tulevat synteetit ovat näiden yhdistelmiä. Tulokset voivat johtaa siihen, että esimerkiksi laadullisista ja määrällisistä tulokset tukevat toisiaan tai ovat ristiriidassa keskenään. Tulokset voivat samalla myös täydentää toisiaan tai herättää lisäkysymyksiä. (The Joanna Briggs Institute 2014, 7, 9.)

5.2.1 Aineiston mukaanotto- ja poissulkukriteerit

Mukaanotto- ja poissulkukriteereillä saadaan minimoitua tutkijan subjektiivinen valikoitumisharha (Johansson 2007, 67). Tämä tarkoittaa sitä, että tutkija seuraa ennalta määrittämiään mukaanotto- ja poissulkukriteerejä ja välttää näin aineiston suosiollista valintaa. Tutkimuskysymysten kannalta olennaiset kriteerit perustuvat PICO- formaattiin; tarkasteltavaan kohderyhmään (P = population / problem), interventioon tai toimintoon (I = intervention), verrokkiin (C = comparison) ja tuloksiin (O = outcome) sekä tutkimusasetelmaan (study design) (Stolt 2015, 59). Mukaanotto- ja poissulkukriteerit eivät saa olla kuitenkaan liian tiukkoja, sillä ne voivat rajata aiheen kannalta relevantteja tutkimuksia pois. Toisaalta ne voivat silloin osoittaa, ettei aiheesta löydy riittävästi tutkimustietoa. (Stolt ym. 2015, 60.)

Tietoperustassa on selitetty, että Isossa-Britanniassa röntgenhoitajien kuvanlausunnassa on käytössä eri tasoja. Katsauksessa halutaan ulkomaalaisten tutkimusten osalta keskittyä enemmän kliiniseen kuvanlausuntaan, joita saavat tehdä jatkokoulutuksella pätevöityneet hoitajat, mutta myös alustavaa kliinistä arviointia ja kuvantulkintaa koskevat tutkimukset huomioidaan, jotta raja-
us ei olisi liian tiukka. Red dot – ynnä muut poikkeavuuksien merkintäjärjestelmät suljetaan pois. Jo hakiessa pyritään tietokantojen omilla rajauksilla poistamaan ne hakutulokset, jotka kuuluvat poissulkukriteereihin (koko teksti, maantieteellinen ja vuosirajaus).

TAULUKKO 3. Aineiston valinnassa käytetyt mukaanotto- ja poissulkukriteerit.

PICO – formaatin osa	Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
Kohderyhmä	Röntgenhoitajat	Muut ammattiryhmät
Toiminta	Lisäkoulutus, koulutus	
Verrokki	Iso-Britannia, Suomi	Muut maat
Tulos	Kuvanlausunta, kliininen lausunta, alustava kliininen arviointi, tulkinta	Poikkeavuuksien merkintäjärjestelmät, kuten red dot – järjestelmä
	Kustannustehokkuus	Sonograferitoiminta
Tutkimusasetelma	Vaihtelevat tutkimusmenetelmät	Ei tutkimus
	Kieli englanti tai suomi	Tekstejä ei saatavilla kokonaisuudessaan
	Vertailumaana Iso-Britannia	Kokotekstien maksullisuus
	Julkaistu vuosina 2006 - 2016	Tutkimus koskee muita maita kuin Suomea tai Isoa-Britanniaa
		Julkaistu ennen vuotta 2006

5.2.2 Kirjallisuuskatsauksessa käytettävän aineiston valinta ja laadunarviointi

Käytettävät alkuperäistutkimukset haettiin 30.10. - 4.11.2016 välisenä aikana. Haku tehtiin useampaan kertaan eri päivinä, jotta saataisiin varmasti otettua kaikki aiheeseen liittyvät tutkimukset mukaan. Hakutuloksia tuli yhteensä 1142 kappaletta. Otsikon perusteella suljettiin pois yhteensä 1071 tutkimusta. Tässä vaiheessa sisäänottokriteerien mukaisia hylkäämissyitä olivat: Ei liity kuvienlausuntaan (1013), ei liity röntgenhoitajiin (24), maa (15), julkaisuvuosi (1), liittyy sonograferitoimintaan (15), koskee ainoastaan red dot – järjestelmää (3). Jäljelle jääneistä saatettiin hylätä päällekkäisinä tutkimuksina yhteensä 21. Abstraktien mukaan hylättiin 19 tutkimusta, jolloin luetavia koko tekstejä jäi 21. Kirjallisuuskatsauksen aineistoksi näistä valikoitui 7 alkuperäistutkimusta. Koko tekstien hylkäämissyitä olivat edelleen samat kuin edellä: maa (3), sonograferitoiminta (1), ei liity kuvienlausuntaan tai röntgenhoitajiin (7) vuosi (1) ja tutkimusten laatu (2). Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneista tutkimuksista viisi (5) saatiin CINAHL: n kautta, yksi (1) PubMedin ja yksi (1) Google Scholarin kautta.

TAULUKKO 4. Hakutulokset tutkimuskysymyskohtaisesti

Tietokanta	Hakutulokset (kpl)		Hakutulokset (kpl)	
ScienceDirect	29		0	
PubMed	15		50	
CINAHL	10		44	
Ebsco	12		44	
Ebrary	98		0	
Medic	22	1	1	22
Melinda	5	1	0	20
Theseus	0	372	389	0
Google	1		0	

Valitun aineiston laatua arvioitiin käyttämällä omia mukaanotto ja poissulkukriteerejä sekä Joanna Briggs Instituutin valmiita kriteerejä. Omissa kirjallisuushaun suunnitteluvaiheessa asetetuissa mukaanotto- ja poissulkukriteereissä pysyttiin koko hakuprosessin ajan, mikä osaltaan ylläpitää mukaan otetun aineiston laatua. Valituista aineistoista laadullisia tutkimuksia oli 3 (n=3/7). Niiden laadunarviointiin käytettiin JBI: n kriteerilomaketta ”Interpretive & Critical Reseach”. Lomakkeessa on kymmenen pohdittavaa näkökohtaa; 1) onko asetetun filosofisen näkökulman ja tutkimusmetodologian, 2) tutkimusmetodologian ja tutkimuskysymysten tai kohteiden, 3) tutkimusmetodologian ja tiedon esittelyn tai analyysin, tai 4) onko tutkimusmetodologian ja tulostentulkinnan välillä yhteneväisyys? 5) Onko tutkimuksessa lausunto, joka sijoittaa tutkijan kulttuurisesti tai teoreettisesti. 6) Onko havaittavissa tutkijan vaikutusta tutkimukseen tai toisinpäin? 7) Ovatko kaikki osallistujat tai heidän äänensä edustettuna? 8) Onko tutkimus nykyisten kriteerien tai äskettäisten tutkimusten mukaisesti eettinen ja 9) onko näyttöä asianmukaisen tahon eettisestä hyväksynnästä. Sekä 10) ovatko tutkimusraportin päätelmät yhteydessä tiedon analyysiin tai tulkintaan? Tutkimukseen hyväksyttiin aineistot, jotka saivat vähintään 5/10 pistettä arviointikriteerien mukaan eli kaikki. (JBI 2014a, viitattu 21.11.2016.)

Määrällisiä tutkimuksia kirjallisuuskatsauksen aineistossa oli 4 (n=4/7). Niiden laatua pohdittiin käyttämällä Joanna Briggs instituutin tarkastuslista: ”Descriptive/Case Series”. Lomakkeessa on 9 arvioitavaa näkökohtaa: 1) Pohjautuiko tutkimus satunnaiseen vai näennäissatunnaiseen otokseen. 2) Oliko otoksen mukaanottokriteerit selvästi määritelty? 3) Oliko tutkimusta haittaavat tekijät tunnistettu ja strategiat niiden hoitamiseksi todettu? 4) Oliko lopputulokset arvioitu objektiivisia kriteerejä käyttäen? 5) Mikäli vertailua tehtiin, oliko vertailtavien ryhmien kuvailu riittävää? 6) Oliko seuranta jatkettu ajanjaksollisesti riittävän kauan? 7) Oliko tutkimuksesta vetäytyneiden ih-

misten lopputulokset kuvailtu ja sisällytetty analyysiin? 8) Oliko lopputulokset mitattu luotettavalla tavalla ja 9) oliko tutkimuksessa käytetty asianmukaisia tilastollisia analyysijä? Saaduista hakutuloksista ei hylätty yhtään tutkimusta arviointikriteerien vuoksi. (JBI 2014b, viitattu 21.11.2016.)

5.2.3 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineiston analysointi

Kirjallisuuskatsauksen avulla on tarkoitus tutkia jo tutkittua tietoa röntgenhoitajälähtöisestä kuvanlausunnasta. Aineiston analysointi on yksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kriittisistä vaiheista. Vaihe tulisi tehdä oikeaoppisesti kahden tutkijan toimesta, mutta tässä työssä vaihe suoritetaan yksin. Keskeiset tulokset on taulukoitu. (Stolt ym. 2015, 14.)

Kirjallisuuskatsaukseen valitun aineiston analysointi tehtiin käyttäen sisällönanalyysin menetelmiä niin laadullisten kuin määrällistenkin tutkimusten kohdalla. Sisällön analyysin on todettu menettelytavaksi, jolla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103). Tutkimukset asetettiin ensin ryhmiin sen mukaan, mitä tutkimuskysymystä ne käsittelivät. Näin katsauksen aineistosta muodostui jako niihin, jotka käsittelivät sitä, millä tavoin röntgenhoitajien suorittama kuvanlausunta on tehokasta Isossa-Britanniassa (n=4) sekä niihin, jotka käsittelivät kuvanlausunnan koulutuksen toteutusta (n=3). Ryhmittelyn jälkeen alkuperäisaineistot käytiin tarkasti läpi ja etsittiin näkemyksellisiä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Tuloksista muodostettiin teemoja niissä toistuvasti esiintyvien näkemysten perusteella. Näiden näkemysten toistuvuutta ei laskettu lukumäärällisesti, sillä se ei ole teemoittelun sisällönanalyysin kannalta oleellista. Sisällönanalyysillä alkuperäisaineistosta saatu tieto voitiin järjestää johtopäätösten tekoa varten. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 93, 103.)

Työssä käytettiin aineistolähtöistä analyysia, sillä kirjallisuuskatsauksessa haluttiin muodostaa teoriaa saadun aineiston perusteella. Tarkemmin voidaan puhua induktiivisesta aineiston analyysistä, jossa yksittäisistä aineistosta tehtiin tulkintoja, joita yleistettiin johtopäätöksiksi. Sisällönanalyysin avulla pyritään kuvaamaan tutkimusten sisältöä tiiviisti ja selkeästi. Vaikka osa aineistosta olikin kvantitatiivisen tutkimuksen keinoin suoritettu, pystyttiin niiden tuloksista muodostamaan analyysijä ja lopulta synteesejä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 106, 108.)

6 TULOKSET

6.1 Kirjallisuuskatsaukseen valitut alkuperäistutkimukset

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 7 tutkimusta, jotka on lueteltu julkaisujärjestyksessä taulukossa 5. Kaikki tutkimukset ovat englanninkielisiä. Valituista tutkimuksista neljä koski sitä, millä tavoin röntgenhoitajien suorittama kuvanlausunta on tehokasta Isossa-Britanniassa (n=4) sekä kolme, jotka käsittelivät kuvanlausunnan koulutuksen toteutusta (n=3). Keskeiset tulokset on taulukoitu-na liitteenä (LIITE 3).

TAULUKKO 5. Systemoituun kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset

Vuosi	Tekijät	Tutkimuksen nimi	Julkaisu
2009	Hardy M. & Snaith B.	Radiographer interpretation of trauma radiographs: Issues for radiography education providers.	Radiography
2010	Piper K., Buscall K. & Thomas N.	MRI reporting by radiographers: Findings of an accredited postgraduate programme.	Radiography
2012	Hardy M., Hutton J. & Snaith B.	Is a radiographer led immediate reporting service for emergency department referrals a cost effective initiative?	Radiography
2013	Brealey S., Piper K., King D., Bland M., Caddick J., Campbell P., Gibbon A., Highland A., Jenkins N., Petty D. & Warren D.	Observer agreement in the reporting of knee and lumbar spine magnetic resonance (MR) imaging examinations: Selectively trained MR radiographers and consultant radiologists compared with an index radiologist.	European Journal of Radiology
2013	Howard M.	An exploratory study of radiographer's perceptions of radiographer commenting on musculo-skeletal trauma images in rural community based hospitals.	Radiography
2013	Leishman L.	Can skeletal image reporting be taught online: Perspectives of experienced reporting radiographers?	Radiography
2015	Lockwood P., Piper K. & Pittock L.	CT head reporting by radiographers: Results of an accredited postgraduate programme.	Radiography

6.2 Röntgenhoitajien kuvanlausunnan tehokkuus ja siihen valmistavan lisäkoulutuksen toteutus Isossa-Britanniassa

6.2.1 Röntgenhoitajien suorittaman kuvanlausunnan tehokkuus Isossa-Britanniassa

Tehokkuus käsitteenä tarkoittaa suoritusta suhteessa johonkin vertailuarvoon eli käsiteltävässä aiheessa radiologeihin tai kliinikolääkäreihin. Siihen voidaan liittää ainakin käsitteet tuottavuus, kannattavuus, taloudellisuus, vaikuttavuus. Tehokkuudella tarkoitetaan asioiden tekemistä oikein. (Brax 2007. 5.) Useassa kirjallisuuskatsaukseen päätyneessä tutkimuksessa käsiteltiin tehokkuutta eri näkökulmasta.

Vaikka meillä Suomessa ehkä vielä mielletään röntgenhoitajien lausunnan rajoittuvan ainoastaan muskuloskeletaaliin natiivitraumakuviin, näin ei tarvitse olla. Iso-Britanniassa on tutkittu röntgenhoitajien lausuntojen herkkyyttä, tarkkuutta ja yhtäläisyyttä radiologien lausuntoihin verrattuna akateemisella ja kliiniselläkin tasolla. Piper ym. (2008) tutkivat yleisten magneettikuvien kliiniseen lausumiseen johtavan jatkokoulutuksen näyttökokeen (OSE) tuloksia, verraten niitä radiologien lausuntoihin. Hoitajilla (n=39) oli vähintään kaksi vuotta kokemusta magneetista, mutta ei muiden modiliteettien lausumisesta. OSE: n anatomisia alueita olivat polvi, lanneranka sekä meatus acusticus interna (IAM) ja lausuttavia tutkimuksia 40 kappaletta. Kokeessa olleissa kuvissa oli polvenosalta tyypillisesti nivelkierukka/sidevammoja, luuruhjeita, effuusioita sekä luuruston vikoja. Lannerangassa nikamavälilevyjen morfologiaa, nikamien muutoksia, tuumoreita ja tietynlaisia spinaalistenooseja. IAM - kuvissa saattoi olla kuulohieron kasvaimia tai polyypppejä. Kuvissa oli myös erilaisia kystiä, pleuranesteilyä ja metastaaseja. (Piper ym. 2008. 136 – 137.)

Röntgenhoitajien herkkyyys 99,0 %, tarkkuus 99,0 % ja yhtäpitävyys 89,2 % erosivat vain hieman tai ei lainkaan radiologien arvoista. Yhtäpitävyysarvot olivat keskimäärin: IAM -tutkimukset 98,4 %, polvitutkimukset 86,3 % ja lannerangan tutkimukset 87,2 %. Suurin osa röntgenhoitajista saavutti 100 % herkkyyden ja tarkkuuden ja muut yhdeksän (n=9/39) hoitajaa saavutti 95 %. Testin läpäisyyn riittää 90 %. Radiologeihin verrattuna ainakin polvikuvien lausunnassa tulokset olivat hyviä. Keskiarvo yhtäpitävyydelle oli 86,3 % (73,9 – 97,6 %), kun aiemmassa OSE: in perustavassa tutkimuksessa konsultoitien radiologien yhtäpitävyysluku vaihteli välillä 68 – 96 %. Tutkimuksen perusteella tämä jatkokoulutuksen saanut röntgenhoitajien ryhmä olisi voinut lausua edellä mainittuja magneettitutkimuksia tyydyttävällä tarkkuudella testiolosuhteissa akateemisessa

ympäristössä. Konsultoiviin radiologeihin verrattuna keskimääräisissä tarkkuus- tai yhtäpitävyysarvoissa ei ollut joko lainkaan eroa tai se oli hyvin pieni. (Piper ym. 2008. 139, 142.)

Brealey ym. (2012) halusivat tutkia Piperin ym. (2008) tutkimusta käytännössä. Tuolloin röntgenhoitajat lausuivat musculoskeetaalisten kuvien lisäksi Isossa-Britanniassa jo pään tietokonetomografiatutkimuksia ja bariumtutkimuksia, mutta magneettitutkimusten lausuminen oli vasta tutkimuksissa todettu päteväksi toiminnaksi. Englannissa ja Walesissa tarkastuskomissiot raportoivat, että magneettitutkimusten määrä oli kasvanut 60 % vuosina 1996 – 2000. Yli 25 % yksiköistä keskimääräinen odotusaika oli yli 34 viikkoa. Heidän tutkimuksessaan kahden magneettitutkimusten lausumiseen pätevöityneen röntgenhoitajan ja kahden konsultoivan radiologin lausuntoja verrattiin musculoskeetaalisiin tutkimuksiin erikoistuneen, kokeneen radiologin lausuntoihin. Röntgenhoitajat olivat pätevöityneet magneettikuvien lausuntaan vuonna 2004 ja heillä oli 14 vuoden työkokemus. Radiologeilla oli työkokemusta kolme ja yhdeksän vuotta. Heidän mielenkiinnonkohteina olivat yleisradiologia ja vatsanseudun radiologia. Vertailun kohde eli kokenut radiologi oli toiminut musculoskeetaalitutkimusten konsulttina 11 vuotta. (Brealey ym. 2012. e598.)

Tutkimus suoritettiin 2005 – 2006, ja sen aikana 135 potilaalle tehtiin polven magneetti- ja 191 tehtiin lannerangan magneettitutkimus. Yleinen yhtäpitävyysluku observoidijien ja kokeneen radiologin välillä oli 54 - 58 %. Tarkemmin polvitutkimuksissa 46 - 57 % ja lannerangassa 56 - 66 %. Alle 10 % lausunnoista oli niin merkittävästi ristiriidassa, että sillä olisi ollut kliinisesti vaikutusta potilaan hoitoon, mutta näistä ristiriidoista useampi liittyi lannerangan tutkimuksiin. Röntgenhoitajien ja radiologien välinen yhtäpitävyyden ero oli keskimäärin vain 0,6 % verrattuna kokeneeseen radiologiin. Polvitutkimuksissa röntgenhoitajilla oli keskiarvoltaan 4,5 % korkeammat yhtäpitävyysarvot ja radiologeilla taas lannerangantutkimuksissa 2,2 % korkeammat yhtäpitävyysarvot verrattuna kokeneeseen radiologiin. Tutkimuksessa röntgenhoitajien lausuntojen ristiriitaisuus kokeneeseen radiologiin verrattuna johti epätodennäköisemmin merkittävästi potilaan lopputulokseen kuin radiologien. (Brealey ym. 2012. e599 - e601.)

Tutkimuksessa arvioitiin, että tutkimus tehtiin liian aikaisin ajatellen röntgenhoitajien valmistumista. Toisaalta radiologit eivät olleet erikoistuneet musculoskeetaalisiin tutkimuksiin, mutta he olivat kokeneita työssään ja heidän lausuntonsa saattoivat vaikuttaa potilaan hoitoon, kun taas röntgenhoitajien lausunnot eivät. Asianmukaisessa ohjauksella ja valvonnalla röntgenhoitajat olisivat silti tutkimuksen mukaan olleet aivan yhtä päteviä antamaan hoitoon vaikuttavia lausuntoja.

Röntgenhoitajat tai radiologit eivät mahdollisuudesta huolimatta pyytäneet usein apua. Tutkimuksessa ollut kokenut radiologi oli ollut aiemmin röntgenhoitajien mentori heidän jatkokoulutuksensa aikana. Ehkä siksi heidän lausumistapansa oli samankaltainen. Täytyy myös huomioida, että myös tämä kokenut radiologi saattoi olla väärässä. Tutkimuksen mukaan vahvassa yhteistyössä radiologien kanssa ja tarvittavaa koulutusta ja harjoitusta saaden tarkoin valitut röntgenhoitajat voisivat alkaa lausumaan tiettyjä magneettitutkimuksia. (Brealey ym. 2012. e603 – e604.)

Lockwood ym. (2014) tutkivat Piperin ym. (2008) tutkimusta mukaillen pään tietokonetomografiatutkimusten kliiniseen lausuntaan 12 kuukauden jatkokoulutuksella pätevoityneiden röntgenhoitajien (n=24) herkkyyttä, tarkkuutta ja yhtäpitävyyttä verrattuna konsultoihin radiologeihin (n=3). The National Diagnostics Imaging Board (NDIB) ohjeistaa, että erittäin kiireellisissä kuvantamistutkimuksissa kirjallinen lausunto pitäisi saada 30 minuutin sisällä, osastopotilaille, onnettomuus- ja hätätilapotilaille saman työpäivän aikana ja kaikille muille ihanteellisesti seuraavan työpäivän aikana. National Institute for Health and Care Excellence (NICE) ohjeistaa, että pään alueen vammat tulisi kuvata 1 tunnin sisään sairaalaan saapumisesta ja kirjallinen lausunto tulisi saada 1 tunnin sisällä kuvaamisesta. Lausunnon pikainen saaminen on tärkeää oikean hoidon kannalta. (Lockwood ym. 2014. e85.)

Pään TT- tutkimusten OSE – testissä lausutaan 25 tutkimusta. Tyypillisiä poikkeavuuksia kuvissa olivat muun muassa akuutit ja krooniset subduraaliset ja extraduraaliset hematomat, SAV, ICH, IVH, iskeemiset ja verenvuodon aiheuttama infarkti, primaariset ja sekundaariset maligniteetit ja benignit aivokasvaimet. Röntgenhoitajien herkkyys 99,4 %, tarkkuus 95,9 % ja yhtäpitävyys 90,6 %, mikä osoittaa että OSE – testin mukaan röntgenhoitajat olivat kykeneviä erottamaan ja tunnistamaan poikkeavat tutkimukset. Radiologeihin verrattuna ristiriitaa primaarileesioiden osalta oli keskimäärin 9,4 % kaikista tapauksista (n=600), joista 4,1 % röntgenhoitaja lausui poikkeaviksi, kun radiologi katsoi ne normaaleiksi. On hyvin tiedossa, että kokeneidenkin radiologien lausuntonjen välillä on eroja. Tutkimuksessa on käytetty kirjallisuudesta saatua keskiarvoa 85,5 % yhtäpitävyydelle radiologien välillä. Tutkimuksessa havaittiin, että sekä radiologit että röntgenhoitajat kysyivät harvoin apua. (Lockwood ym. 2014. e86 – e87.)

Akateemisessa ympäristössä koulutetut röntgenhoitajat yltävät korkealle tasolle diagnostisessa tarkkuudessa pään TT - kuvien tulkinnessa. Tutkimuksen mukaan röntgenhoitajien lausuntojen yhtäpitävyyksivät olivat samaa luokkaa kuin muissa tutkimuksissa saadut radiologien yhtäpitävyyksivät. Jatkokoulutuksen suorittaneet röntgenhoitajat kykenisivät akateemisessa ympäristössä

tehdyn tutkimuksen mukaan parantamaan kliinisten palveluiden saatavuutta. (Lockwood ym. 2014. e88.)

Englannissa tehdään vuosittain noin 22 miljoonaa röntgentutkimusta ja lisäksi 16 miljoonaa monimutkaisempaa kuvantamisprosessia. Hardy ym. (2012) tutkivat röntgenhoitajien tuottaman välittömän muskuloskeetaalisten traumakuvien lausuntapalvelun kustannustehokkuutta tapaturmayksiköissä. Heidän mukaansa röntgenhoitajien lausuntapalveluiden laatu on todistettu yhtäläiseksi radiologeihin verrattuna, vaikka röntgenhoitajat lausuvatkin tyypillisesti vain yhden modaliteetin ja/tai anatomisen alueen tutkimuksia. Suositusten mukaan muskuloskeetaalisten tapaturmayksiköiden potilaiden tulisi saada otetuista kuvista lausunnot saman päivän aikana, vaikka jopa 10 päivän viivästyksiä esiintyy. Tällöin ensitulkinta jää tapaturmayksiköiden lääkäreiden varaan. Useissa kirjoituksissa on oltu huolissaan tällaisen toiminnan vaikutuksista, kuten tulkintavirheistä tai riskeistä, joita diagnosoimattomat tai väärin diagnosoidut vammat aiheuttavat. Lisäksi useat kirjoittajat ovat olleet huolissaan kliinikolääkäreiden ensitulkinnan virheiden mahdollisesta altistuksesta pitkäaikaiseen sairastavuuteen. (Hardy ym. 2012. 23 – 24.)

Tutkimus suoritettiin viidessä sairaalassa, jotka kuuluivat kolmeen eri julkisen terveydenhoitojärjestelmän säätiöön. Tutkimuksessa järjestettiin perinteisen viivästyneen lausuntapalvelun ohelle toinen haara, jossa röntgenhoitajajohtoinen tiimi lausui traumatutkimukset heti, kun ne oli suoritettu. Tutkimuksessa seurattiin palvelun vaikutuksia neljän viikon jaksoissa 7 päivänä viikossa. Jaksosta kahtena viikkona palvelua annettiin päiväsaikaan (8 – 16) ja kahtena iltaisin tai yöaikaan (18 – 2). Välittömän lausunnan haarassa potilas jäi radiologisen tutkimuksen jälkeen odottamaan lausuntoa ja palasi tapaturmayksikköön klinikon tarkistettavaksi lausunnon kera. Perinteisessä haarassa potilas palasi tapaturmayksikköön röntgentutkimusten jälkeen odottelemaan, että klinikko tarkasti ja tulkitsi kuvat. Varsinainen radiologisen yksikön lausunto tuli perinteiseen tapaan myöhemmin. Osallistujia pyydettiin täyttämään elämänlaatua koskeva terveystarkastus ja lisäksi heiltä pyrittiin keräämään tietoa paranemisesta 8 viikkoa käynnin jälkeen. Tutkimukseen osallistui 1502 potilasta, joille suoritettiin 1688 muskuloskeetaalista röntgentutkimusta. Heidät jaettiin satumanvaraisesti joko välittömän tai perinteisen viivästyneen lausunnan haaraan. 752 potilasta (839 tutkimusta) kuului välittömän lausunnan haaraan ja 750 (849 tutkimusta) kuului perinteiseen viivästyneen lausunnan haaraan. Osallistujista 763 ($n=763/1502$; 50,8 %) palautti kyselyn ja osallistui 8 viikon seurantaan. Vertailu suoritettiin raportin mukaan välittömän lausunnan osalta 50,9 %:lle potilaista ja perinteisen osalta 50,7 %:lle potilaista. (Hardy ym. 2012. 24 – 25.)

Kaikkiaan 79 ristiriitaista radiografista tulkintaa havaittiin tapaturmayksikön ja radiologian välillä (n=79/1688; 4,7 %). Tutkimuksessa merkittävästi suurempi osa tulkintavirheistä tapahtui tapaturmayksikön klinikoiden puolesta. Huomattavaa on, että röntgenhoitajien tekemät lausuntovirheet eivät vaikuttaneet tapaturmayksikön klinikon päätöksentekoon tai asianmukaiseen potilaan hoitoon. Vaikka välitön kuvanlausuntapalvelu vähensi merkittävästi tulkinnallisia ristiriitoja, ei eroa havaittu potilaiden määrissä kotiutuksen tai toiselle klinikalle lähettämisen osalta. Myöskään potilaiden tapaturmayksikössä vietetyissä ajoissa ei ollut eri haarojen välillä eroa. Merkittävää eroa havaittiin niiden potilaiden määrissä, jotka jäivät sairaalaan alle 5 vuorokaudeksi. Niiden potilaiden osalta ei huomattu merkittävää eroa, jotka viettivät sairaalassa 6 vuorokautta tai yli. Säästöä saatiin välittömän lausunnon haaran potilaiden (n=752) osalta 27 euroa potilasta kohden. (Hardy ym. 2012. 25.)

Röntgenhoitajien tuottama välitön lausuntapalvelu tapaturmayksiköissä on kustannustehokasta verrattuna perinteiseen viivästyneeseen tapaan. Potilaiden terveydellisten lopputulosten välillä ei ollut merkittävää eroa, mutta resurssisäästöjä saatiin. Englannissa noin 5 miljoonaa muskuloskeletaalista traumapotilasta lähetetään röntgentutkimuksiin vuosittain, jolloin vuosittain röntgenhoitajajohtoisella välittömällä lausuntapalvelulla voitaisiin saada 117 miljoonan punnan (noin 136,9 miljoonan euron) säästöt. Yhdelle tyypilliselle julkisen terveydenhoitojärjestelmän säätiön sairaalalle, jossa tehdään vuosittain 20 000 muskuloskeletaalista röntgentutkimuspyyntöä, saataisiin vuositason 468 000 punnan (noin 547 500 euron) säästöt. Arvion mukaan vähintään 5 – 6 kokopäiväistä röntgenhoitajaa tarvittaisiin välittömän lausuntapalvelun tarjoamiseksi vuoden jokaisena päivänä 8.00 – 2.00 välisenä aikana. Olettaen, että ylemmän korkeakoulututkinnon käyneen röntgenhoitajan palkka on 35 184 puntaa (41 158 euroa) ja työllistämiskustannukset 20 % (7037 puntaa eli 8 232 euroa), vuosittainen röntgenhoitajajohtoisien välittömän kuvanlausuntapalvelun henkilöstökustannussäästö olisi jopa 253 326 GBP (296 339 EUR) yhdessä sairaalassa. (Hardy ym. 2012. 26 – 27; Valuuttamuunnin 2016, viitattu 20.11.2016.)

6.2.2 Röntgenhoitajien kuvanlausunnan lisäkoulutuksen toteutus Isossa-Britanniassa

Leishman (2013) tutki, voiko röntgenhoitajille opettaa kuvanlausuntaa verkossa. Perinteisesti lausunnon opetus tapahtuu luokkaopetuksen ja klinisen harjoittelun yhdistelmänä. Tutkimuksen mukaan harjoittelua valvovien ja luokkaopetusta antavien radiologien määrä on koko maassa heikko, mikä haastaa terveysalan ammattilaiset tutkimaan vaihtoehtoisia tapoja järjestää kuvan-

lausuntakoulutusta. Vuonna 2005 Department of Health and Royal College of Radiologists esitteli opetuksen tarjontaongelmaan oman ratkaisunsa Radiology – Integrated Training Initiative (R-ITI), jossa yhdistettiin verkko-opiskelun ja perinteisen opetuksen tekniikat. Tarkoituksena oli, että erikoistuvat lääkärit saataisiin koulutettua kuvanlausuntaan ilman lisärasitusta sen hetkisille resursseille. Vuonna 2010 Department of Health ja College of Radiographers (CoR) julkaisivat oman R-ITIn kaltaisen verkko-ohjelman perustason kuvantulkintaan, mutta se ei ollut suunnattu kuvantulkinnan jatkokoulutukseen. Leishmanin (2013) mukaan kirjallisuus osoitti, että muilla koulutusaloilla verkko-opetuksen nähtiin ongelmaksi vuorovaikutuksen puute tutoreiden ja vertaisoppilaiden kanssa, jolloin esimerkiksi oppimiskokemuksia ei voitu vaihtaa. Näihin oli kuitenkin pohdittu ratkaisuksi uutta tekniikkaa, kuten keskustelupalstojen hyödyntämistä vuorovaikutukseen ja simulaatio-ohjelmistojen käyttöä käytännön taitojen harjoitteluun. Toisaalta hyväksi koettiin se, että opinnot oli helpompi sovittaa henkilökohtaisen elämän ja työn ohelle ja opetusta pystyi potentiaalisesti tarjoamaan suuremmalle maantieteelliselle alueelle. (Leishman 2013. 104 – 105.)

Osallistumiskutsu tutkimukseen lähetettiin 80 radiologiseen yksikköön ympäri Isoa-Britanniaa ja osallistujiksi saatiin 86 röntgenhoitajaa. Vastanneista röntgenhoitajista (n=86), 72,1 % (n=62) oli naisia. Osallistujista 2,3 % (n=2) oli 20 – 25 -vuotiaita, 34,9 % (n=30) 36- 45 -vuotiaita ja 37,2 % (n=32) oli iältään 46- 55 -vuotiaita. Vain noin 29,1 % (n=25) oli pätevöitynyt kuvanlausuntaan äskettäin, kahden edeltävän vuoden aikana. Tutkimuksen mukaan yksikään korkeakoulu ei tarjonnut ainoastaan verkossa käytävää opetusmuotoa kuvien lausuntaan. Tutkimuksessa kerrottiin, että eräässä tapauksessa verkko-opetusta oli yritetty, mutta tekniset syyt johtivat siihen, että yrityksestä luovuttiin. (Leishman 2013. 105 – 107.)

Noin puolet osallistujista kertoi, ettei kohdannut opetuksessa ongelmia, vaikka suurin osa kursseista oli toteutettu opintolomina. 68,6 % osallistujista asui 160 kilometrin säteellä korkeakoulusta, jossa luokkaopetus tapahtui. Kyselyyn vastanneista 88,4 % koki, että koulutus ei olisi ollut sen mielekkäämpi, mikäli ei olisi ollut läsnäolopakkoa korkeakoulun opetukseen. 67,4 % (n=58) koki mielekkäimmäksi opetusmuodoksi työpohjaisen oppimisen yhdistettynä opintolomiin ja 18,6 % (n=16) koki, että työpohjainen oppiminen yhdistettynä opintovapaapäiviin olisi mielekkäintä. 11,6 % (n=10) vastanneista ajatteli, että työssä oppiminen ja verkko-opiskelu olisi paras tapa toteuttaa kuvanlausuntaopetusta. Yksikään vastanneista ei kokenut, että opetus tulisi antaa pelkkänä verkko-opetuksena. Syyksi koettiin kontaktin puute vertaisiin (90,7 %), tutoreihin (81,4 %) ja asiantuntijaan (83,7 %) opetuksessa. Keskustelu vertaisoppijien, radiologien ja asiantuntijoiden kanssa koettiin tärkeäksi ja toisaalta käynnit korkeakoululla mielekkäiksi. Keskustelun myötä saatiin apua

ja voitiin jakaa ideoita. Mentoreiden ja asiantuntijoiden antama opetus oli intensiivistä. Keskustelu vertaisten kanssa nosti itsetuntoa, kun sai huomata, että muutkin kohtasivat samoja ongelmia. Opiskelijalle oli hyväksi päästä välillä pois työpaikaltaan, jotta he pystyivät keskittymään pelkäänsä opiskeluun. (Leishman 2013. 107 – 110.)

Verkko-opetuksen sisältöön soveltui vastaajista 73,9 %: n mielestä teoreettiset opinnot, mukaan lukien rakenteiden tunnistaminen. 63,8 % osallistuneista koki, että myös anatomiaa ja luuoppia voisi opettaa verkossa. Verkko-opetusta ei 55,1 %:n mielestä voisi hyödyntää kuvan katsomisen ja arvioimisen perusteisiin tai diagnosoimisen alkeisiin. Tähän radiologien antaman opetuksen koettiin olevan tärkeää. Myöskään diagnostisen tarkkuuden opetusta ei tulisi 58 %: n mielestä toteuttaa verkossa. Patologian opetus jakoi mielipiteet melko tasaisesti. 50,7 % vastaajista koki, että nivelsairaudet ja normaalit muutokset voitaisiin käydä läpi verkko-opetuksena, kun 49,3 % oli tätä vastaan. Tutkimuksen mukaan siis osa patologian opetuksesta voitaisiin toteuttaa verkossa, kun vuorovaikutus taas tekee opetuksesta mielenkiintoisempaa ja luennoitsijat antavat usein myös aiheen ulkopuolisia vinkkejä. (Leishman 2013. 110 – 111.)

Verkko-opetuksen joustavuus lisää koulutuksen sovittamista henkilökohtaiseen elämään ja työhön. Tutkimuksen mukaan suurin osa ei kokenut osallistumista luennoille huonona asiana, sillä ne ainakin takasivat aikaa opiskeluun. Lisäksi opiskelijat kokivat, että kampuksella vuorovaikutus vertaisten, tutoreiden ja asiantuntijoiden kanssa oli erittäin tärkeää ja antoi heille mahdollisuuden vaihtaa oppimiskokemuksia, keskustella, kysyä ja saada palautetta. Lausuntataitojen kehittäminen vuorovaikutusta vaatii asiantuntijoiden ja kollegoiden kanssa ja suurin osa tämän oppimisesta tapahtuu kliinisessä ympäristössä. Koulutuksen joustavuuden lisääminen olisi hyödyllistä röntgenhoitajille, työnantajille ja lopulta kaikille palvelunkäyttäjille. (Leishman 2013. 111.)

Leishmanin (2013) tutkimuksessa todettiin, että suurin osa oppimisesta tapahtuu kliinisessä ympäristössä. Howard (2013) tutki muskuloskeletaalisia traumakuvia kommentoivien eli alustavan kliinisen arvion tekevien röntgenhoitajien käsityksiä maaseutujen sairaaloissa. Tutkimuksessa todetaan, etteivät kaikki röntgenhoitajat ole motivoituneita työnkuvanlaajennuksesta kuvien tulkin-taan ja arvion antamiseen. Kaikenlainen resurssien ja tuen puute ovat hyvin haitallisia röntgenhoi-tajien kommentoinnille. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että pienemmissä traumayksi-köissä käytetään epätodennäköisemmin röntgenhoitajien kuvantulkintapalveluita kuin isommissa tapaturmayksiköissä, vaikka pienemmissä yksiköissä siitä saataisiin suurempi hyöty lääketieteel-listen asiantuntijoiden puutteen vuoksi. (Howard 2013. 137 – 138.)

College of Radiographers (CoR) on kannattanut sitä, että kaikki röntgenhoitajat tulkitsisivat ottamansa kuvat vuoteen 2010 mennessä. Howardin (2013) mukaan aikaisemmassa tutkimuksessa kävi ilmi, että osallistuneista 83,1 % oli sitä mieltä, ettei kommentoinnin tulisi olla pakollista. Poikkeavuuksien merkintäjärjestelmistä (kuten red dot – järjestelmä) ei voi tutkimusten mukaan siirtyä ilman lisäkoulutusta kommentoimiseen. Etenkin alustavan kliinisen arvion eli kommentin kirjallinen muodostaminen vaatii lisäkoulutusta. (Howard 2013. 138.)

Tutkimuksessa haastateltiin puolistrukturoidulla haastattelulla kahdeksaa röntgenhoitajaa (n=8) viidestä eri sairaalasta. Yksiköt olivat pienempiä traumayksiköitä, joilla ei ollut röntgenhoitajien lisäksi radiologien tukea. Juuri tällaisten yksiköiden on koettu saavan eniten hyötyä vastaavasta palvelusta. Kaikki röntgenhoitajat sanoivat, että tapaturmayksiköiden klinikot viittaavat heidän lausuntoihinsa etähoitaessaan potilaita ja usein röntgenhoitajan alustava kliininen arvio on ehkäissyt potilaiden joutumisen pitkälle matkalla isompaan akuuttiin sairaalaan. Kaikki haastateltavat kertoivat, että kommentointi toi työhön tyydyttävää tunnetta ja kaikki haaveilivat ylemmistä korkeakouluopinnoista kuvanlausuntaan. Röntgenhoitajat kuitenkin kokivat, etteivät saaneet tukea kommentoimiseen, mikä johtui osittain siitä, että suurimmassa osassa paikoista kuvattiin vielä filmille. PACS - järjestelmää ei tällöin voinut käyttää hyväksi, niin että kuvia olisi voinut lähettää toisen arvion saamiseksi. (Howard 2013. 138 – 140.)

Puolet vastanneista kertoi, että radiologit olivat huomattavan epätukevia röntgenhoitajien kommentointia kohtaan maalaissairaaloissa. Tämä koettiin jopa suurimmaksi esteeksi työlle. Haastateltavista röntgenhoitajista osa toivoi, että radiologit kommentoisivat joskus heidän tekemiään kommentteja. Tutkimuksen mukaan maaseudun kommentoivat röntgenhoitajat olivat motivoituneita ja halusivat osallistua elämänmittaiseen opetukseen potilaiden edun hyväksi. Tämän vuoksi resursseja tulisi käyttää siihen, että hoitajat saisivat tarvitsemansa koulutuksen. Yksi vaihtoehto tukimekanismien, koulutustilaisuuksien ja mentoroinnin tarjoamiseksi olisi maaseutujen röntgenhoitajien osallistuminen videokonferensseihin. Lisäkoulutus on koettu tärkeäksi koko Isossa-Britanniassa ja niin myös haastateltavien mielestä. Verkkokoulutus voisi olla hyvä työkalu maaseutujen ammattilaisille, esimerkiksi CoR: n vuonna 2010 julkaisema e - koulutus kuvientulkintaan on ilmainen ja tukee röntgenhoitajien kommentointityötä. Koulutus lisäisi myös röntgenhoitajien itseluottamusta kommentointiin. (Howard 2013. 140 – 141.)

Kuten edellä mainittu College of Radiographers: n pyrkimyksenä oli, että vuoteen 2010 mennessä kaikki röntgenhoitajat tekisivät skeletaalisista traumakuvista välittömän kirjallisen tulokinnan. Hardy ym. (2009) lähettivät kyselyn Britannian korkeakouluihin tutkiakseen röntgenhoitajien koulutusohjelmien valmiutta tämän odotuksen toteuttamiseen. Tutkinto-ohjelmia tutkittiin perus- ja jatkokoulutustasolla, vaikka suurimmat paineet kohdistuivat peruskoulutukselle. Jatkokoulutusta tutkimusta tarkastellaan jatkuvan ammatillisen kehityksen (CPD - ohjelmat) ja muodollisen jatkokoulutuksen osalta. Kyselyyn vastasi 19 korkeakoulua (n=19/25; 76,0 %). (Hardy ym. 2009. 102.)

Peruskoulutustasolla kaikissa oppilaitoksissa kuvantulkintaa oli sisällytetty tutkinto-ohjelmaan. 10 paikassa se oli sisällytetty akateemisiin luentoihin tai pienryhmätunneille, mitä tuki vielä muodolliset luennot tai pienryhmätunnit kliinisessä ympäristössä. 12 oppilaitoksessa kuvantulkinnan odotettiin olevan kliinisen oppimisen lopputulos. 11 korkeakoulussa kuvantulkinnasta oli erilliset opin-tojaksot peruskoulutustasolla. Kaikki (n=19) paikat tarjosivat kuvantulkintaopetusta raajojen, 18 oppilaitosta tukirangan, 16 paikkaa rintakehän ja 12 oppilaitosta vatsanalueen tutkimuksista. Kaikissa korkeakouluissa oli käytössä näyttökoepohjaiset objektiiviset strukturoidut kliiniset testit (OSCE). 8 oppilaitoksessa kuvantulkintataitoja arvioitiin vielä muilla akateemisilla arviointi strategioilla. Yksikään peruskoulutustason yksikkö ei palkinnut tutkinnon suorittaneita kuvantulkinnan osaamista osoittavalla tutkintotodistuksella. (Hardy ym. 2009. 102 – 103.)

Jatko-opintoja kuvantulkintaan tarjosi osallistuneita korkeakouluista 12. Suurin osa tarjosi palkitsevaa polkua (n=11) ja/tai itsenäisiä jatko-opetuksen moduuleja (n=7). Kuusi yksikköä tarjosi lyhyitä jatkuvan ammatillisen kehittymisen pisteettömiä kursseja. Yksikään oppilaitos ei tarjonnut kuvantulkinnan etäopiskeluohjelmia. Kaikki 12 korkeakoulua tarjosi jatko-opintotasolla kuvantulkintaopetusta raajojen, 11 tukirangan -, 9 rintakehän - ja 4 oppilaitosta vatsanalueen tutkimuksista. Useimmilla korkeakouluilla oli tarjolla useampi toteutustapa jatkokoulutukselle. Osaamista osoittava tutkintotodistus poikkeavuuksien merkintään tarjottiin CPD- / lyhyen kurssin suorittaneille yhdessä (n=1/6) laitoksessa, osaamista osoittava tutkintotodistus viralliseen kuvanlausuntaan annettiin palkitsevan polun loppuun suorittaneille 3 paikassa (n=3/11). (Hardy ym. 2009. 103.)

Tutkimuksen mukaan opetuksen rakenne ja aika vaihtelee eri koulujen välillä. Suurin ero oppilaitosten välillä liittyi kuvantulkinnanopetuksen yhdistämisessä kliiniseen harjoitteluun. Opetus keskittyi eniten luuston kuvauksiin, etenkin raajojen kuviin, mikä juontuu luultavimmin historiasta, jolloin red dot – järjestelmä keskittyi luuston röntgenkuviin. Vaihtelu jatkui myös jatkokoulutuksessa. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että röntgenhoitajia pyydetään usein kommentoimaan

rintakehän tutkimuksia. Yksikään laitos ei tarjonnut verkko-opintoja, vaikka aiempien tutkimusten mukaan esimerkiksi patologia soveltuisi hyvin verkossa opiskeltavaksi. Verkko-opinnot olisivat hyvä lisä virallisen opetuksen ja CPD – ohjelmien tueksi. Syyksi verkko-opintojen huonolle tarjonnalle esitetään resurssipula; etenkin aika, jonka akateeminen henkilöstö tarvitsee oppimateriaalin tekemiseen ja mahdollisuuksien puute käyttää tehokkaasti virtuaalisia oppimisympäristöjä. Koska käydystä kuvantulkintaopetuksesta ei saa monestakaan oppilaitoksesta tutkintotodistusta, jää tulevan työnantajan pohdittavaksi, osaako työntekijä tehdä kuvantulkintaa röntgenkuvista. (Hardy ym. 2009. 103 – 104.)

7 POHDINTA

7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Kirjallisuuskatsauksen perusteella röntgenhoitajien kouluttaminen kuvanlausuntaan on tehokasta usealla tavalla. Röntgenhoitajat *suoriutuvat* lausunnon antamisesta hyvin ja lisäksi Kelly ym. (2012) toistavat tutkimuksessaan, että Iso-Britannia on osoittanut röntgenhoitajien lausuntatyön parantavan suoritusta ja sen avulla on mahdollista säästää sekä aikaa että rahaa. (Kelly ym. 2012. 91.) Hyväksyttävä ammatillinen suoritus tarkoittaa sellaista suoritusta, jollaista voidaan odottaa saavutettavaksi suurimmalta osalta ammatinharjoittajista, joilla on samanlainen kokemus ja vastuu kuin tarkastelun kohteella. Kuvanlausuntaa tekevien röntgenhoitajien osalta tämä tarkoittaa vertaamista radiologeihin. (Donovan ym. 2005) Röntgenhoitajien on todettu olevan kaikissa käsittelemisissä tutkimuksissa ja niiden käyttämissä yhtä laadukasta kuin radiologien tai ero on ollut merkityksettömän pieni. Piper ym. (2010), Brealey ym. (2013) ja Lockwood ym. (2015) osoittivat kaikki tutkimuksissaan, että röntgenhoitajan tekemä lausuntatyö verrattuna radiologeihin on yhtä herkkää, tarkkaa ja yhtäpitävää.

Tutkimuksissa käytettiin lähteitä, joiden mukaan radiologien tekemien tulkintojen välillä saattaa olla merkittäviäkin eroja. (Lockwood ym. 2015. e87) Lisäksi Donovan ym. (2005) väittivät tutkimuksessaan, että radiologien tekemien tulkintavirheiden osuus natiivikuvien lausunnassa on jopa 30 %, rintakehäntutkimusten 26 % ja vatsan TT - tutkimusten osalta 7,6 % virheosuus on raportoitu. Bariumilla tehtyjen suoliston kaksoiskontrastitutkimusten osalta 77 % GI - kanavan tutkimuksiin erikoistuneista radiologeista, 68 % konsultoivista radiologeista (lausuvat säännöllisesti vastaavia tutkimuksia) ja 66 % harjoittelijoista tulkitsi tutkimukset oikein. Tutkimuksessa huomautettiin, että edellä mainitut tarkkuudet eivät kerro koko kuvaa radiologien suorituksista, eikä tarkkuus ole ainoa suorittamisen kriteeri. (Donovan ym. 2005. 8.) Röntgenhoitajien tekemät lausuntavirheet myös vaikuttavat epätodennäköisemmin merkittävästi potilaan hoitoon kuin radiologien lausunnot. (Brealey ym. 2013. e603.)

Useissa tutkimuksissa on näytetty toteen, että röntgenhoitajien lausunnot *ovat laadultaan tasavertaisia* akateemisen ympäristön lisäksi myös käytännössä. Röntgenhoitajat kykenivät lausumaan akateemisessa ympäristössä polven, lannerangan ja IAM: n tutkimuksia konsultoiviin radio-

logeihin verrattuna samalla tai lähes samalla tarkkuudella. (Piper ym. 2008. 142.) Vastaavia tuloksia saatiin kliinisessä ympäristössä. Röntgenhoitajien katsottiin lausuvan polven magneettitutkimuksia kokeneeseen radiologiin verrattuna jopa hieman yhtäpitävämmin kuin konsultoivien radiologien. Lannerangan tutkimuksissa tulos oli päinvastainen, vaikka ero oli hyvin pieni. (Brealey ym. 2012. e599 - e601.) Myös pään tietokonetomografiatutkimusten osalta saatiin samankaltaisia tuloksia näyttökokeeseen perustuvassa tutkimuksessa akateemisessa ympäristössä. Röntgenhoitajat ylsivät tutkimuksessa korkealle tasolle diagnostisessa tarkkuudessa. Jatkokoulutuksen suorittaneet röntgenhoitajat kykenisivät akateemisessa ympäristössä tehdyn tutkimuksen mukaan parantamaan kliinisten palveluiden saatavuutta. (Lockwood ym. 2014. e88.)

Muun muassa Piper, Paterson ja Godfrey (2005) esittelivät omassa tutkimuksessaan useita tutkimuksia, joissa röntgenhoitajien muskuloskeletaalisien natiivikuvien lausunnot olivat korkealatuisia; esimerkiksi eräässä tutkimuksessa herkkyys - ja tarkkuusarvot olivat molemmat yli 97 %. (Piper ym. 2005, 28.) On kuitenkin huomattava, että tutkimukset ovat osoittaneet röntgenhoitajien hallitsevan muutakin kuin natiivitutkimusten tulkintaa. Röntgenhoitajat tulkitsevat ja lausuvat Isossa-Britanniassa muun muassa pään TT - sekä useita yleisiä magneettitutkimuksia ja luuntiheysmittaustuloksia. Lisäksi röntgenhoitajat tulkitsevat mammografiakuvia yhdessä radiologin kanssa ja niin kuin jo Suomessakin, suorittavat ultraäänitutkimuksia. (Donovan ym. 2005. 7; Ruskoaho ym. 2010. 3813b; Field ym. 2012. 12 – 13; Tanaka ym. 2015, viitattu 20.11.2016.)

Kustannustehokkuuden osalta Hardyn ym. (2013) tutkimuksessa selvisi, että mikäli muskuloskeletaaliset traumakuvat lausuttiin röntgenhoitajaohitoisessa tiimissä välittömästi kuvantamisen jälkeen, havaittiin että potilaiden sairaalapäivät tai lopputulos eivät merkittävästi eronneet perinteisestä tavasta, jossa tapaturmayksikön lääkäri teki ensitulinnan ja radiologi lausui kuvat myöhemmin. Silti röntgenhoitajien välitön kuvantamispalvelu vähensi tulkinnasta johtuvia virheitä, joita etenkin kliinikkolääkärit tekivät. Lisäksi säästettiin rahaa noin 27 euroa potilasta kohden. Vuositasolla Iso-Britannia voisi säästää tätä palvelua hyödyntämällä siis lähes 137 miljoonaa euroa. (Hardy ym. 2013. 25 – 26.)

Suomessa ei ole samanlainen pula radiologeista kuin Isossa-Britanniassa oli 1999. Tuolloin siellä oli 31 radiologia miljoonaa asukasta kohden, kun Suomessa on edelleen yli 100 radiologia miljoonaa asukasta kohden. Silti radiologiset tutkimukset ovat jatkuvasti monimutkaisempia ja vaativampia. Jos röntgenhoitajia alettaisiin kouluttaa Suomessa kuvienlausuntaan, pystyisivät radiolo-

git keskittymään näihin vaativampiin tutkimuksiin ja toimenpiteisiin sekä tekemään lisää alan kehitystyötä tulevaisuudessa, mikä mielestäni lisää kuvantamistoiminnan tehokkuutta. Röntgenhoitajilla on kirjallisuuskatsauksen mukaan asianmukaisen koulutuksen, tuen ja valvonnan avulla yhtäläiset valmiudet lausua radiologisia tutkimuksia, kuin radiologeillakin. Röntgenhoitajat tulevat mielestäni kuitenkin todennäköisemmin lausumaan vain yhden modaliteetin tai anatomisen alueen tutkimuksia. Tämä toisaalta rajaa työtä, mutta toisaalta tukee lausuntatyön laatua, sillä röntgenhoitajilla ei ole samanlaista laajaa lääketieteellistä koulutuspohjaa kuin radiologeilla. Mielestäni on röntgenhoitajien, radiologien, klinikoiden ja lopulta potilaan etu, että röntgenhoitaja saa keskittyä lausunnoissaan vain tiettyihin tutkimuksiin.

Tutkimuksissa tuli esille, että lausuntatyöhön osallistuvat röntgenhoitajat on *koulutettava asianmukaisella jatkokoulutuksella siihen modaliteettiin, jonka tutkimuksia he lausuvat*. (Piper ym. 2010. Brealey 2013. Lockwood 2015.) Ainakin magneettitutkimusten osalta lausuntoja antavat röntgenhoitajat tulee myös valita tarkkaan. (Brealey ym. 2013. e604) Kommentoivien ja erityisesti lausuntoja antavien röntgenhoitajien *tulee saada tukea* radiologeilta, klinikoilta sekä vertaisiltaan ja kaikenlainen tuen puute on haitallista röntgenhoitajien lausuntapalveluiden toteuttamiselle. Myös jatkuvan ammatillisen kehityksen tarve on suuri varsinkin niissä yksiköissä, joissa tukea on heikosti saatavilla. Yksi ratkaisu molempiin ongelmiin voisi olla esimerkiksi *internetin ja muun tekniikan hyödyntäminen*; videokonferenssit, keskustelupalstat ja muun muassa virtuaaliset simulaatioharjoitukset (Howard 2013. 137, 140; Leishman 2013. 105, 110 – 111.)

Itse kannatan *verkko-opiskelua*, koska Suomessa välimatkat saattavat olla pitkät ja verkko-opintojen mahdollisuus tuo joustavuutta opintojen suunnitteluun oman henkilökohtaisen elämän ja työn ohella. Leishmanin (2013) tutkimuksessa kuitenkin selvisi, että vain noin kymmenes vastaajista koki mieluisimmaksi yhdistää työssä oppimisen ja verkko-opinnot. Tämä ei kuitenkaan mielestäni tarkoita, ettei verkko-opintojen, työn ohella oppimisen ja perinteisten luentojen yhdistäminen voisi olla paras ratkaisu. Uskon, että suomalainen koulutusjärjestelmä on omaksunut verkko-opetuksen jo vahvaksi osaksi koulutuksen toteutusta. Verkossa opiskeltaviin aiheisiin voisi katsauksen mukaan kuulua teoreettiset opinnot, anatomia ja luumooppi ja patologia. Verkko-opetusta katsauksen mukaan ei voi hyödyntää kuvankatselun ja arvioimisen perusteisiin, diagnosoimisen alkeisiin tai diagnostisen tarkkuuden opetukseen. Kuvantulkinnan opetuksessa on tärkeää olla vuorovaikutuksessa vertaisoppijien, tutoreiden, asiantuntijoiden ja radiologien kanssa, sillä se antaa mahdollisuuden vaihtaa oppimiskokemuksia, keskustella, kysyä ja saada palautetta. Toisaalta *luennoille osallistuminen* pidemmällä opintolomalla tai opintovapaapäivinä takaa mahdolli-

suuden opiskella keskeytyksettä ja tekee opiskelusta mielenkiintoisempaa. *Työpohjainen opiskelu* on siksi erittäin tärkeää, että lausuntataitojen kehittäminen vaatii vuorovaikutusta asiantuntijoiden ja kollegoiden kanssa. Suurin osa tämän oppimisesta tapahtuu kliinisessä ympäristössä. (Leishman 2013. 107 – 111.)

Kuvantulkintaa on mielestäni sisällytettävä tulevaisuudessa myös suomalaiseen röntgenhoitajan peruskoulutukseen. Mielestäni vapaavalintaisista opintojaksoista voisi muodostaa opintokokonaisuuden niille, jotka ovat kiinnostuneita kuvantulkinnasta. Opintokokonaisuuden sisältöön sopisivat mielestäni esimerkiksi raajojen ja/tai tukirangan anatomia, luuoppi ja patologia. Lisäksi tarvittaisiin radiologien luentoja kuvan tulkinnasta, normaaleista anatomisista variaatioista ja ainakin diagnostiikasta. Opintokokonaisuus täydentyisi syventävällä harjoittelulla, jonka järjestäminen tosin saattaa olla haasteellista, mikäli radiologeilta ja radiologisilta yksiköiltä ei saa tukea koulutukselle. Kuvantulkinnan koulutukseen osallistumisesta ja näytetystä osaamisesta tulisi saada jonkinlainen todistus, jotta työnantajat voisivat luottaa paremmin röntgenhoitajan pätevyyteen lausua radiologisia tutkimuksia ja toisaalta antaisivat röntgenhoitajille mahdollisuuden ylläpitää ja kehittää taitojaan. (Hardy 2009. 103 – 104.)

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuuden ja eettisyyden kannalta on hyvä pohtia, oliko tutkimus niin sanotusti hyvä. Tutkimuksen luotettavuutta pohdittaessa yleisiä näkökulmia ovat validiteetti eli se, onko tutkittu sitä, mitä on luvattu ja reliabiliteetti eli voidaanko tutkimustulokset toistaa. Tutkimuksessa monia asioita voi tarkastella sekä luotettavuuden että eettisyyden näkökulmista ja ne osittain limittävät toisiaan. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 129, 132 - 133, 136, 140.)

Tutkimuksen aihe saatiin koulun tutkimus- kehittämis-, ja innovaatiotoiminnan pankista. Tutkimuskysymykset ja valittu tutkimusmetodi on pyritty valitsemaan niin, ettei oma mielipiteeni voi tuleviin tuloksiin vaikuttaa. Mukaanotto- ja poissulkukriteerit on muodostettu niin, että hakutulokset vastaavat tutkimuskysymyksiin ja saatava tieto on tarvittavan tuoretta nopeasti kehittyvällä alalla. Minulla ei ennen työn aloitusta ollut varsinaista ennakkokäsitystä valitusta aiheesta, sillä en tiennyt mitä röntgenhoitajien tekemä lausuntatyö pitää sisällään Isossa-Britanniassa tai muualla Euroopassa. Elin siinä käsityksessä, että asia tarkoittaa samaa kuin poikkeavuuksien merkintä. En tiennyt, kuinka Isossa-Britanniassa koulutetaan röntgenhoitajia tähän tehtävään, mutta olin

päätellyt, että työn täytyy olla riittävän tehokasta, jotta sitä on voitu jatkaa jo kohta muutama vuosikymmen. Voidaan silti sanoa, että tutkimuksen edetessä minulle muodostui mielipide, jonka lukija voi opinnäytetyön johtopäätöksistä havaita. Olen myös sen verran kiinnostunut kehittämään alaa, etten voi sanoa olevani täysin puolueeton. Puolueettomuuden kannalta on huomautettava, ettei työstä ole saatu henkilökohtaista voittoa. Se ei ole saanut rahoitusta, eikä johtopäätöksiin ole vaikuttanut mikään muu taho. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 126, 140.)

Kirjallisuuskatsaus on kuitenkin toteutettu täysin hakustrategian mukaan ja johtopäätökset on tehty niistä tutkimuksista, jotka hakutuloksista mukaanotto- ja poissulkukriteerien mukaisesti valikoituivat aineistoksi. Ainuttakaan alkuperäistutkimusta ei ole hylätty sen vuoksi, että sen tulokset olisi ollut omia odotuksiani vastaan. Ainakaan kokonaan luetuissa tutkimuksissa ei toisaalta edes tullut vastaan sellaista tutkimusta, jonka tulokset olisivat olleet röntgenhoitajien suorittamaa kuvanlausuntaa vastaan.

Opinnäytetyössä on pyritty noudattamaan systemoidun kirjallisuuskatsauksen vaiheita niin hyvin, kuin se yhden tutkijan toimesta on mahdollista. Työssä puhutaankin usein systemoidusta tutkimuksesta, sillä muun muassa aineiston sisäänotto ja analyysi tulisi tehdä kahden tutkijan toimesta. Tutkimuksessa käytettyjen lähteiden suhteen on pyritty olemaan kriittinen ja pyrkimys on ollut käyttää virallisia tai tieteellisiä artikkeleita, julkaisuja ja tutkimuksia. Esimerkiksi tietoperustassa tästä on mielestäni osittain jouduttu joustamaan. Lähteet on merkitty asiaankuuluvasti ja muiden kirjoittajien työtä on näin kunnioitettu. Mielestäni työn vaiheissa on noudatettu rehellisyyttä, tarkkuutta ja huolellisuutta - työn vaiheet on suunniteltu ennalta ja ongelmatilanteissa on käytetty tutkimustyötä tuntevien opettajien ja informaation ohjeita. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet on pyritty dokumentoimaan niin hyvin, että sen voi lukija halutessaan toistaa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 126 – 133.)

Työn luotettavuuden kannalta iso heikentävä tekijä oli se, että opinnäytetyön varsinainen tekeminen alkoi hyvin myöhäisessä vaiheessa opintoja. Lisäksi olen tutkijan ominaisuudessa hieman harmissani kirjallisuushaulla löydettyjen sopivien tutkimusten vähyydestä, saadut tulokset eivät näin ollen ole niin kattavat kuin olisi saattanut toivoa. Toisaalta tämä kertoo siitä, että aiheesta ei ole tehty riittävästi tutkimuskysymyksiin vastaavia tutkimuksia. Etenkin Suomessa pitäisi herätä tutkimaan aihetta lisää. Luotettavuutta silti heikentää poissulkukriteereissä mainittu koko tekstien maksullisuus, sillä kirjallisuushaulla löytyi muutama aihetta käsittelevänolainen tutkimus, mutta

niiden koko tekstien saamisesta olisi pitänyt maksaa. Resurssit ja päätetyt kriteerit eivät tätä sallineet. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 141.)

7.3 Jatkotutkimushaasteet

Mielestäni aihetta voisi tutkia edelleen muun Euroopan, varsinkin pohjoismaiden osalta, jolloin saataisiin laajempi käsitys erilaisten kulttuureiden vaikutuksesta röntgenhoitajien tekemän kuvanlausunnan tehosta ja sen kohtaamasta vastustuksesta sekä koulutuksen järjestämisestä. Toisaalta myös se kiinnostaa, kuinka röntgenhoitajan peruskoulutus on järjestetty muualla.

Tutkimuksen aikana itseäni mietitytti se, kuinka suomalaiset radiologit ottaisivat muutoksen vastaan. Tiedän, että osassa Suomen sairaaloista sonografian täydennyskoulutuksen saaneet röntgenhoitajat eivät ole saaneet toimia sonograferina ainakin osittain siksi, että radiologit ovat vastustaneet muutosta. Kannattaako kouluttaa yhtäkään hoitajaa kuvien lausuntaan ennekuin työelämä on sille valmis, vaikka tuo samanlaatuinen palvelu toisikin säästöjä ajassa ja rahassa? Mielestäni tämä olisi myös kiinnostava jatkotutkimusaihe.

7.4 Omat oppimiskokemukset

Opinnäytetyön tarkoituksena on systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla kartoittaa röntgenhoitajien perusopintojen jälkeistä koulutustarvetta, jotta he pätevoityisivät lausumaan lääketieteellisiä kuvia ja selvittää, onko työ koettu muualla laadultaan riittävän korkeaksi, jotta muutos kannattaisi tuoda Suomeen. Opinnäytetyön tarkoituksena on myös löytää laaja-alaisesti tutkimustietoa hyvän tieteellisen tutkimuksen periaatteita noudattaen. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kehittää röntgenhoitajien koulutusta ja ammattia tulevaisuudessa tutkitun tiedon avulla niin, että pystymme vastaamaan alati kasvavan ja monimutkaistuvan kuvantamistyön tarpeisiin. Henkilökohtaisena tavoitteena on laajentaa omaa asiantuntijuusosaamista, selvittää oman työuran kehitysmahdollisuuksia tulevaisuudessa. Mielestäni sain vastattua asettamiini kysymyksiin, mutta koulutuksen osalta olisin kaivannut monipuolisempia tutkimuksia kirjallisuuskatsaukseeni.

Tunnen, että jo opinnäytetyön tietoperustassa käsiteltiin asioita, joilla voidaan kehittää alaa. Opinnäytetyön tietoperustan tekeminen oli mielenkiintoista, koska halusin tietää kuinka paljon röntgenhoitajan koulutus voi vaihdella eri maiden ja toisaalta suomalaistenkin koulujen välillä. On

erikoista, että eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksessä sanotaan, että röntgenhoitajan tulisi osata tulkita ottamiaan kuvia, mutta Suomessa tähän ei ole tartuttu millään tavalla, ellei sonografitoimintaa oteta huomioon. Toisaalta oli myös opettavaista kerrata suomentamani benchmark – dokumentin avulla, kuinka paljon tietoja, taitoja ja osaamista koulutuksen aikana on tullut opiskeltua. Monesta osa-alueesta oppi on tullut huomaamatta.

Mietin useaan otteeseen, mitä tietoperustassa kannattaisi käsitellä. Päätin lähteä esittelemään sellaiset röntgenhoitajan koulutusta koskevat perusteet, jotka ovat minulle itsellenikin vielä epäselviä. Itseni kaltaisille opiskelijoille ja asiasta tietämättömille röntgenhoitajillehan työ oli kohdennettu. Käytin lähteinä paljon eri koulujen koulutusohjelmia ja suomalaisesta koulutuksesta, mutta löysin lopulta myös opetusministeriön määräykset. Välillä pelkäsin käyttäväni liikaa laadullisesti huonoja lähteitä, kuten edellä mainitun tyyppisiä nettisivuja, mutta pyrin myös käyttämään työssä mahdollisimman paljon vastaan tulleita tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita aiheesta. Tunsin, että kokonaisuuden luominen röntgenhoitajan koulutuksesta Suomessa ja Isossa-Britanniassa oli ajoittain haastavaa, mutta olen tyytyväinen lopputulokseen. Sain vertaisarvioijiltani suullisesti ja kirjallisesti positiivista palautetta tietoperustan antamasta informaatiosta katsausta pohjustavana pakettina.

Valitsin opinnäytetyöni tutkimusmenetelmäksi kirjallisuuskatsauksen, koska sen saattoi tehdä yksin ja siihen ei tarvittu minkäänlaisia tutkimuslupia. En kuitenkaan ollut osallistunut ylimääräisille työpajoille, jotka olisivat käsitelleet kirjallisuuskatsauksen tekemistä, mikä on mielestäni suuri virhe. Pohjatietoni kirjallisuuskatsauksen tekemisestä olivat sanalla sanottuna heikot, joten jouduin käymään tarkoin läpi kirjallisuutta, jotta ymmärtäisin mitä tutkimusmenetelmä pitäisi sisältää. Olin jo päättänyt tehdä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen, vaikka kuvaileva kirjallisuuskatsaus olisi riittänyt.

En halunnut tehdä opinnäytetyötä hutiloiden, mutta vasta työn edetessä ymmärsin, kuinka vaativa systemaattinen kirjallisuuskatsaus voi olla. Ensimmäinen este tuli jo siinä vaiheessa, kun luin useasta lähteestä, että systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen tarvitaan kaksi tutkijaa. Siksi päätinkin puhua oikeammin systemoidusta kirjallisuuskatsauksesta. Tämän tyyppiselle kirjallisuuskatsaukselle on olennaista noudattaa tiettyjä ennalta määritettyjä vaiheita. Minulle jo tutkimuskysymysten muotoilu tuotti todellisia haasteita, sillä halusin rajata työn mahdollisimman selväksi kokonaisuudeksi. Kaikki virheet, jotka tein esimerkiksi kirjallisuushaun suunnittelussa, koskautuivat myöhemmissä vaiheissa. Aivan, kuten olin jo oppaista suunnitelmavaiheessa lukenut.

Jouduin tekemään haun itse asiassa useampaan kertaan, koska joskus olin unohtanut tehdä esimerkiksi vuosirajauksen tai olin muotoillut hakulausekkeet tietokannalle väärällä tavalla. Jos sain vaiheessa säikähdin, että joudun sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaan hylkäämään liikaakin tutkimuksia. Lopulta uskon kuitenkin, että sain mukaan juuri aiheen kannalta sopivia aineistoja ja tutkimuksen luotettavuus ja laatu taattiin pitämällä kiinni kriteereistä.

Haastavaa oli myös katsauksen aineistoksi valittavien tutkimusten laadunarviointi. Pohdin hyvin pitkään, käytäntö esimerkiksi Joanna Briggs Instituutin valmiita kriteeripohjia eri tutkimusmetodein tehdyille tutkimuksille vai riittääkö se, että peilaan tutkimuksia asettamiini sisäänotto- ja poissulkukriteereihin, joista en siis työtä tehdessäni poikennut, vaikka kiusauksia oli. Toinen samaan kategoriaan kuuluva ongelma oli, kuinka tehdä valittujen aineistojen analyysi. Koin aluksi, että varsinkin koulutuksen järjestämistä koskevat tutkimukset koskivat niin erillisiä aihepiirejä, etten löytäisi toistuvia teemoja. Luettuani aineistot uudelleen ja uudelleen, löysin mielestäni tutkimuksia yhdistävät aihealueet. Ohjaavan opettajani suosituksesta tein sekä laadullisille että määrällisille tutkimuksille sisällönanalyysin, jossa keräsin yhteen tutkimuksissa usein toistuneita teemoja.

Aloitellessani opinnäytetyötä olin huolissani kielitaidostani. Viivyttelin työn aloitusta, koska uskoin itse kirjallisuuskatsauksen olevan niin aikaa vievää ja raskasta englanninkielisten aineistojen vuoksi. Lopulta kuitenkin huomasin, että lukeminen ja asioiden ymmärtäminen oli todella kevyttä ja mielenkiintoista puuhaa. Suomentaessani EFRS: n benchmark - dokumentin eurooppalaisten tutkintojen viitekehyksestä kohtasin myös pieniä vaikeuksia. Jotkut englanninkieliset sanat saattavat tarkoittaa niin montaa asiaa, että minun oli hankala päätellä mikä olisi se asiayhteyteen sopivin. Tästä esimerkkinä; "efficient", onko se tehokasta, pätevää, toimivaa tai kenties taloudellista?

Mielestäni opinnäytetyössä oli riittävästi haastetta yhdelle tekijälle. Toisinaan olisin toivonut, että työtä olisi jakamassa toinenkin tekijä, jonka kanssa pohtia ja ratkaista yhdessä etenemisstrategiaa ja kohdattuja ongelmia. Tiedän nyt kuitenkin paljon paremmin itse, mitä röntgenhoitajan tulee valmistumisvaiheessa osata meillä ja muualla Euroopassa ja mitä tulevaisuus tuo tullessaan suomalaisen röntgenhoitajan työhön. Tunnen, että olemme Suomessa jo kehityksestä jäljessä ja odotan innolla, että koulutus röntgenhoitajien kuvanlausuntaan saadaan todella pyörimään.

LÄHTEET

Ammattikorkeakoululaki 14.11.2014/932.

Brax S. 2007. Palvelut ja tuottavuus. Teknologia katsaus 204/2007. Helsinki: Painotalo Miktor. Viitattu 16.11.2016, https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/palvelut_ja_tuottavuus.pdf.

Beardmore C. 2013. Preliminary Clinical Evaluation and Clinical Reporting by Radiographers: Policy and Practice Guidance. The Society of Radiographers. Viitattu 26.10.2016, <http://www.sor.org/learning/document-library/preliminary-clinical-evaluation-and-clinical-reporting-radiographers-policy-and-practice-guidance>.

Brealey S., Piper K., King D., Bland M., Caddick J., Campbell P., Gibbon A., Highland A., Jenkins N., Petty D. & Warren D. 2013. Observer agreement in the reporting of knee and lumbar spine magnetic resonance (MR) imaging examinations: selectively trained MR radiographers and consultant radiologists compared with an index radiologist. European Journal of Radiology (2013) 82. e597 - e605.

Canterbury Christ Church University 2016. Clinical Reporting, MSc/PgDip/PgCert. Canterbury Christ Church University. Viitattu 18.10.2016, <http://www.canterbury.ac.uk/study-here/courses/postgraduate/clinical-reporting.aspx>.

Donovan T. & Manning D.J. 2005. Successful reporting by non-medical practioners such as radiographers will always be task-specific and limited in scope. Radiographer (2006) 12, 7 - 12.

EFRS 2014. European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers. Viitattu 20.10.2016, http://www.efrs.eu/publications/see/EFRS_EQF_level_6_benchmark?file=749.

Erasmus 2016. Ohjelmaopas – versio 2. Euroopan komissio. Viitattu 23.10.2016, http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/sites/erasmusplus/files/files/resources/2016-erasmus-plus-programme-guide-v-ii_fi.pdf.

Field L. & Snaith B. 2013. Developing radiographer roles in the context of advanced and consultant practice. *Journal of Medical Radiation Sciences* (2013) 60. 11 – 15.

Leishman L. 2013. Can skeletal image reporting be taught online: Perspectives of experienced reporting radiographers? *Radiography* (2013) 19. 104 – 112.

Lockwood P., Piper K. & Pittock L. 2015. CT head reporting by radiographers: Results of an accredited postgraduate programme. *Radiography* (2015) 21. e85 – e89.

Hankonen R. 2016. Röntgenhoitajat saavat oikeuden tulkita kuvia. Viitattu 16.10.2016, <https://www.tehylehti.fi/fi/uutiset/rontgenhoitajat-saavat-oikeuden-tulkita-kuvia>.

Hardy M., Hutton J. & Snaith B. 2012. Is a radiographer led immediate service for emergency department referrals a cost effective initiative? *Radiography* (2013) 19. 23 – 27.

Hardy M. & Snaith B. 2009. Radiographer interpretation of trauma radiographs: issues for radiography education providers. *Radiography* (2009) 15. 101 – 105.

Howard M.L. 2013. An exploratory study of radiographer's perceptions of radiographer commenting on musculo-skeletal trauma images in rural community based hospitals. *Radiography* (2013) 19. 137 – 141.

ICRP 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Viitattu 4.12.2016, [http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37\(2-4\)-Free_extract.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37(2-4)-Free_extract.pdf).

JB1 2014a. JBI QARI Critical Appraisal Checklist for Interpretive & Critical Research. The Joanna Briggs Institute (2014). Viitattu 21.11.2016, http://joannabriggs.org/assets/docs/jbc/operations/criticalAppraisalForms/JBC_Form_CritAp_IntCrit.pdf.

JB1 2014b. JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series. Joanna Briggs Institute (2014). Viitattu 21.11.2016,

http://joannabriggs.org/assets/docs/jbc/operations/criticalAppraisalForms/JBC_Form_CritAp_Desccase.pdf.

Jesson J. K., Matheson L., Lacey F. M. 2012. Doing Your Literature Review. Traditional and Systematic Techniques. SAGE Publications Ltd.

Johansson K. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Teoksessa Axelin A., Stolt M. & Ääri R-L (toim). Turku: Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja.

Jones H. & Manning D. 2007. A survey to assess audit mechanisms practiced by skeletal reporting radiographers. Radiography (2008) 14. 201-205.

Kelly S. 2016. Reporting. The Society and College of Radiographers. Viitattu 26.10.2016, <http://www.sor.org/practice/reporting>.

Kelly B.S., Rainford L.A., Gray J., McEntee M.F. 2012. Collaboration between radiological technologists (radiographers) and junior doctors image interpretation improves the accuracy of diagnostic decision. (2012) 18. 90 - 95.

Koivisto J. 2013. Kirjallisuushaku tehtävänsiirroista radiologeilta röntgenhoitajille natiivitutkimuksessa. Metropolia ammattikorkeakoulu. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 16.10.2016, https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64074/Koivisto_Jussi.pdf?sequence=1.

Metropolia 2016. Kliinisen asiantuntijan tutkinto-ohjelma (YAMK); Sosiaali- ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto, 90 op. Ohjelma. Viitattu 27.10.2016, <http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16187/fi/78012>.

Opetusministeriö 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon: koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopintopisteet. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. E-kirja. Viitattu 31.10.2016, <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2006/liitteet/tr24.pdf?lang=fi>.

Ora J. 2007. Röntgenkuvien tulkinta Intiassa muodostumassa ennakkotapauksesi. 42 (62 s. 3837) Viitattu 16.10.2016, <http://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/rontgenkuvien-tulkinta-intiassa-muodostumassa-ennakkotapaukseksi/>.

Oulun ammattikorkeakoulu 2016a. Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma. Viitattu 16.10.2016, <http://www.oamk.fi/opinto-opas/koulutusohjelmat/?koulutus=rad2016s&lk=s2016>.

Oulun ammattikorkeakoulu 2016b. Sonografian koulutus. Viitattu 16.10.2016, <http://www.oamk.fi/fi/koulutus/taydennyskoulutus/?id=676&kid=1145&kieli=FI>.

Paterson A., Price r., Thomas A., & Nuttal L. 2004. Reporting by radiographers: a policy and practice guide. Radiography (2004). 10. 205 - 212.

Piper K., Buscall K. & Thomas N. 2010. MRI reporting by radiographers: findings of an accredited postgraduate programme. Radiography (2010) 16. 136 – 142.

Piper K., Paterson A. & Godfrey R. 2005. Accuracy of radiographers' report in the interpretation of radiographic examinations of the skeletal system: a review of 6796 cases. Radiography (2005) 11. 27 – 34.

Ruskoaho J., Halila H. & Vänskä J. 2010. Erikoislääkärimäärien ennusteet vaihtelevat erikoisaloittain. Suomen Lääkärilehti (2010) 46. 3812- 3813c. Viitattu 20.11.2016, <https://www.laakariliitto.fi/site/assets/files/1268/sll462010-3812-erikoislaakarit-2025.pdf>.

Stolt M. 2015. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Teoksessa Axelin A. & Suhonen R. (toim). Turku: Turun yliopisto, Hoitotieteen julkaisuja.

Suomen röntgenhoitajaliitto ry. 2016a. Koulutus: Tuumasta toimeen - röntgenhoitajaksi? Suomen Röntgenhoitajaliitto ry. Viitattu 16.10.2016, <http://sorf.fi/index.php?k=7269>.

Suomen röntgenhoitajaliitto ry. 2016b. Traumatulkinnan perusteet. Viitattu 18.10.2016, <http://sorf.fi/index.php?k=8289>.

Suomen röntgenhoitajaliitto ry. 2008. Kliinisen radiografian erikoisasiantuntija. Esite. Viitattu 27.10.2016, http://sorf.fi/doc/kliinisen_radiografian_erityisasiantuntija_1.0.pdf.

Tanaka R., Takamori M., Uchiyama Y., Nishikawa M. & Shiraishi J. 2014. Using breast radiographers' reports as a second opinion for radiologists' readings of microcalcifications in digital mammography. British Institute of Radiology (2015).

The Joanna Briggs Institute 2014. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition / Supplement. Australia: The Joanna Briggs Institute. Viitattu 23.10.2016, http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual_Mixed-Methods-Review-Methods-2014-ch1.pdf.

Tyyskä E., Immonen M. Montin K., & Pulli L. 2016. Röntgenhoitajan toimenkuvan laajentaminen kuvantulkintaan - Röntgenhoitajien näkemyksiä kuvantulkinnasta. Metropolia ammattikorkeakoulu. Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Viitattu 16.10.2016, https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/110924/tyyska_eveliina-immonen_maiju-montin_kaisa-pulli_laura.pdf?sequence=1.

UEA 2016. European Credit Transfer and Accumulation System. University of East Anglia. Viitattu 23.10.2016, <https://www.uea.ac.uk/study/study-abroad/erasmus-new/ects>.

University of Cumbria 2016. BSc (Hons) Diagnostic Radiography. Viitattu 23.10.2016, <https://www.cumbria.ac.uk/media/university-of-cumbria-website/content-assets/public/aqs/documents/programmespecification/healthsocialcare/BScDiagnosticRadiography.pdf>.

University of Portsmouth 2016. BSc(Hons) radiography(diagnostic) - structure & teaching. Viitattu 23.10.2016, <http://www.port.ac.uk/courses/health-sciences-and-social-work/bsc-hons-radiography-diagnostic/#structure>.

Valentin J. 2007. ICRP Publication 103. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protections. S. 14. The International Commission on Radiological Protection. Elsevier. Viitattu 16.11.2016, [http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37\(2-4\)-Free_extract.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37(2-4)-Free_extract.pdf).

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 18.12.2014/1129.

Valuuttamuunnin 2016. Viitattu 20.11.2016; <http://valuuttamuunnin.com/>.

Wood P. 2015. Natiivikuvien tulkinta mahdolliseksi röntgenhoitajille? Radiografia 37 (5). 22 - 23.

TAULUKKO 1. Soveltuvin osin eurooppalaisten tutkintojen viitekehys (EQF) EFRS: n mukaan (EFRS 2016, 8-16.)

VASTAVALMISTUNEEN TIEDOT, TAIDOT JA OSAAMINEN DIAGNOSTISESSA RADIOGRAFIASSA, SÄDEHOIDOSSA JA ISOTOOPPIKUVANTAMISESSA:		
Tiedot	Taidot	Osaaminen
Faktat, periaatteet, teoriat, käytännöt.	Kognitiiviset (loogisen, intuitiivisen ja luovan ajattelun käyttö) ja käytännölliset (sorminäppäryys sekä menetelmien, materiaalien, työvälineiden ja instrumenttien käyttö).	Kyky hallita monimutkaisia teknisiä ja ammatillisia toimintoja, vastuunotto päätöksenteosta ennakoimattomissa ympäristöissä sekä vastuunotto omasta ja muiden ammatillisesta kehitymisestä.
Röntgenhoitajan tutkinnon suorittaneen tulisi osoittaa syvällistä tietämystä, johon kuuluu seuraavien teorioiden ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen:	Röntgenhoitajan tutkinnon suorittaneen tulisi osoittaa taitavuutta ja luovuutta sekä taitoa ratkaista monimuotoisia ja ennalta-arvaamattomia ongelmia, jotka osoittavat seuraavia kykyjä:	Röntgenhoitajan tutkinnon, joka vastaa EQF-tasoa 6, suorittaneen täytyy näyttää osaavansa seuraavat osaamisalueet, jotka sallivat heidän työskennellä itsenäisinä ammattilaisina:
FYSIKKA, SÄTEILYSUOJELY, KUVANLAATU		
<p>Ti1. Biolääketieteen fysiikka, johon perustuu ammatissa käytettävien lääketieteellisten laitteiden tieteellinen, tehokas, turvallinen ja pätevä käyttö;</p> <p>Ti2. Röntgen-, gamma- ja positronisäteilyn fysiikka; radioaktiivisuuden fysikaaliset periaatteet; säteilyn synty, vuorovaikutus ja muuttuminen sekä suojele;</p> <p>Ti3. Säteilyfysiikka, säteilyvaarat, säteilybiologia, säteilyherkkyys ja dosimetria;</p> <p>Ti4. Riski: hyöty -filosofia ja periaatteet;</p> <p>Ti5. Kansallinen ja kansainvälinen säteily-suojelulainsäädäntö sekä määräykset henkilökuntaa, potilaita, saattajia ja muuta väestöä koskien;</p> <p>Ti6. Ammatilliset roolit ja vastuut oikeutuksen ja optimoinnin näkökulmista;</p> <p>Ti7. Tavanomaiset tutkimuksista aiheutuvat säteilyannokset;</p> <p>Ti8. Välineet potilaan asetteluun ja immobilisointiin sekä säteilykeilan rajaamiseen;</p> <p>Ti9. Fysiikka ei-ionisoivissa kuvantamistechnikoissa, kuten magneetti- ja ultraääni-tutkimuksissa, ja niihin liittyvät turvallisuusseikat.</p>	<p>Ta1. Kuvantamislaitteiden, lääketieteellisten ja muiden laitteiden tehokas, turvallinen ja pätevä käyttö;</p> <p>Ta2. Tehokkaiden, turvallisten ja pätevien säteilysuojelun keinojen käyttö henkilökunnan, potilaiden ja muun väestön suojaamiseksi; ajantasaiset turvallisuusvaatimukset, lainsäädäntö, ohjeet ja määräykset huomioiden;</p> <p>Ta3. Kuvausparametrien ja muiden muuttujien muokkaus annoksen ja kuvanlaadun optimoimiseksi;</p> <p>Ta4. Potilaiden ja heidän tilansa arviointi tehokasta tutkimuksen/hoidon oikeutusta ja optimointia varten;</p> <p>Ta5. Turvallisten työskentelytapojen käyttö ei-ionisoivissa kuvantamistutkimuksissa.</p>	<p>O1. Ionisoivan säteilyn turvallisesta käytöstä vastaaminen ajantasaiset turvallisuusvaatimukset, ohjeet ja määräykset huomioiden;</p> <p>O2. Sellaisten menetelmien luominen, joilla luodaan ja taataan potilaalle, itselle ja muille mahdollisimman turvallinen ympäristö ionisoivaa säteilyä hyödyntävissä tutkimuksissa/hoidoissa. ALARA -periaatteen noudattaminen;</p> <p>O3. Vastuunotto ohjeita antamalla ja harkituissa tilanteissa röntgenhoitajan ammatillisen arvion perusteella vaarallisen tai harkitsemattoman pyynnön tai lähetteen hyväksymättä tai toteuttamatta jättäminen;</p> <p>O4. <u>Kuvien lääketieteellisesti merkittävistä löydöksistä kertominen lähetteestä vastaavalle lääketieteen henkilöstölle.</u></p>
ANATOMIA, FYSIOLOGIA JA PATOLOGIA		
<p>Ti10. Kuvailuva-, poikkileikkaus - ja topografinen anatomia;</p> <p>Ti11. Normaali ihmisen anatomia, ja kehitys ja muutokset sikiökaudesta ikään-tymiseen; tavanomaiset vaihtelut ja poikkeamat mukaan lukien;</p> <p>Ti12. Normaali ja epänormaali fysiologia dynaamisissa ja fysiologiaan perustuissa tutkimuksissa;</p> <p>Ti13. Yleiset patologiset prosessit ja niiden ilmeneminen lääketieteellisissä kuvantamistutkimuksissa;</p> <p>Ti14. Yleisimpien kasvainten etiologia, epidemiologia sekä niiden ennuste;</p> <p>Ti15. Patologian ja sairauksien aiheutta-</p>	<p>Ta6. <u>Normaalin ja epänormaalin anatomian havaitseminen ja kuvaileminen lääketieteellisessä kuvantamisessa, sekä kuvien diagnostisen hyväksyttävyyden kriittinen tarkastelu;</u></p> <p>Ta7. <u>Normaalin ja epänormaalin fysiologian tunnistaminen ja arviointi dynaamisissa ja fysiologiaan perustuissa tutkimuksissa;</u></p> <p>Ta8. <u>Patologian, sairauksien ja traumojen havaitseminen ja kuvaileminen lääketieteellisissä kuvantamistutkimuksissa;</u></p> <p>Ta9. Anatomiaan liittyvän tiedon</p>	<p>O5. Anatomisiin, fysiologisiin ja patologisiin prosesseihin liittyvän tiedon ylläpito ja laajentaminen;</p> <p>O6. <u>Potilaalle sopivan tutkimuksen/hoidon päätöksentekopolon ymmärtäminen sekä kyky kuvailla ja antaa sen mukaisia ohjeita liittyen kliinisen informaation tulkitsemiseen sekä pyyntöihin/lähetteisiin ja lääkemääräyksiin;</u></p> <p>O7. Itsenäinen, järjestelmällinen ja näyttöön perustuva toiminta. Tutkimuksen itsenäinen valmistelu ja suorittaminen, kuvien käsittely, laadun arviointi, <u>kuvien systemaattinen analysointi, joka johtaa alustavaan tulkit-taan ja diagnosointiin.</u> Tutkimuksen suorit-</p>

mat kliiniset merkit ja oireet.	soveltaminen kuvantamistekniikoihin erikoislääkärien suorittamien tutkimusten, hoitojen tai toimenpiteiden aikana.	taminen loppuun ja kaikkien tutkimuksenjälkeisten tehtävien hoitaminen; O8. Etenevän sairauden muutosten tunnistaminen ja niiden tutkimukseen liittyvien vaikutusten hallinta.
TIETOTEKNIikka / RISKIENHALLINTA		
Ti16. Työssä käytettävät laitteet ja apuvälineet; Ti17. Tietotekniikka nykyaikaisessa terveydenhuollossa: tietokoneet, tietoverkot, etäradiologia, arkistointi ja säilytys; Ti18. Ammatissa kohdattavat riskit, terveys ja turvallisuus, kuten potilaiden ja välineiden turvallinen siirtäminen ja käsittely sekä infektioiden torjunta	Ta10. Lääketieteellisten laitteiden turvallinen, tehokas ja pätevä käyttö; Ta11. Terveystieteiden tietotekniikan käytön, tietojen käsittelyn, varastoinnin, haun ja muokkaamisen tehokkuus ja pätevyys; Ta12. Tehokkaiden ja turvallisten työtapojen soveltaminen ammattiin liittyviin riskeihin, terveyteen ja turvallisuuteen.	O9. Avaruudellisen hahmottamiskyvyn, tarkkanäköisyyden ja sominäppäryyden kehittäminen; O10. Työtaakan ja priorisoinnin suunnittelu ja ajanhallinta; O11. Potilaan tutkimuksiin ja hoitoihin liittyvän tiedon hallinta ja arkistointi; O12. Vastuunotto käyttämällä toimintatapoja, jotka vähentävät potilaisiin, henkilökuntaan ja väestöön kohdistuvia riskejä ja vaaroja.
LASKUTAITO		
Ti19. Laskutaidon harjoittelun tärkeys; Ti20. Numeeriset järjestelmät.	Ta13. Numeeristen tietojen ymmärtäminen, käsittely, tulkinta ja esitys.	O13. Numeerisen osaamisen kehittäminen erilaisia ammatillisia toimia varten.
POTILAAN PSYKOSOSIAALINEN TUKE		
Ti21. Kaikki potilaan hoidon näkökulmat, mukaan lukien pediatrien potilaiden vanhemmat ja lähiomaiset, käsittäen: fyysiset, sosiaaliset, kulttuuriset ja psykososiaaliset tarpeet, sekä eettinen päätöksenteko potilaiden, kollegoiden ja väestön kannalta; Ti22. Potilaan myöntävyyden ja luottamuksen ylläpidon tärkeys.	Ta14. Potilaan tarpeiden arvioinnin ja kliinisen päättelyn taidot erilaisissa kliinisissä puitteissa tarkoituksenmukaisesti, kokonaisvaltaisesti ja huomioiden tilanteeseen sopivan hoidon vaatimukset; Ta15. Elintoimintojen seuraaminen ja vitaleiden merkkien tunnistaminen sekä peruselvytyksen ja hätätoimenpiteiden suorittaminen.	O14. Ihanteellisen tasapainon säilyttäminen teknisten, kliinisten ja psykososiaalisten näkökulmien välillä tutkimuksissa/hoidoissa ja prosessinaikaisen päätöksenteon tarpeen arviointi; O15. Jokaisen potilaan tiedotus, rohkaisu, ohjaus ja tukeminen ennen, tutkimuksen/hoidon aikana ja sen jälkeen; O16. Kunnioittava lähestymistapa potilaisiin ja heidän saattajiinsa; O17. Potilaiden yksilöllisten tarpeiden tunnistaminen ja kullekin potilaalle vaadittavan hoidon ja jälkiseurannan tarjoaminen; O18. Kliiniseen päättelykykyyn perustuvat päätökset yksittäisten potilaiden kertomista ja fyysisistä oireista; O19. Luottamuksellisuuden säilyttäminen potilaita ja heihin liittyviä toimia koskevien tietojen käsittelyssä/käytössä/arkistoinnissa, voimassa olevia tietosuojalakeja ja määräyksiä noudattaen.
VIESTINTÄ		
Ti23. Viestintäteoria ja käytännöt; Ti24. Erilaisissa viestintätilanteissa palveluiden käyttäjien, henkilökunnan ja väestön kanssa käytettävät sanalliset ja sanattomat viestintästrategiat; Ti25. Behavioristiset ja sosiologiset teoriat, jotka vaikuttavat potilaiden, heidän saattajiensa sekä hoitotiimin muiden ammattilaisten kanssa käytävään yhteydenpitoon ja kunnioitukseen.	Ta16. Tehokkaan viestinnän tunnistaminen ja ymmärtäminen; Ta17. Asianmukaisen ammatinaston käyttö viestinnässä; Ta18. Tehokas viestintä palvelunkäyttäjien, saattajien, henkilökunnan ja muun väestön kanssa syrjimättä ja oikeudenmukaisesti, ottaen huomioon fyysiset, psyykkiset ja kulttuuriset tarpeet; Ta19. Tehokas ja toimiva viestintä potilaiden, saattajien ja henkilökunnan kanssa säteilysuojelua, tutkimuksiin ja hoitoihin liittyvää tietoa, ohjeita, hoitopolkua ja ammatillista mielipidettä koskien; Ta20. Tietojen laatiminen ja tarjoaminen potilaille ja saattajille ammatin harjoittamiseen liittyvistä prosesseista ja menettelytavoista; Ta21. Yhteydenpito alaa tuntemattomien asiantuntijoiden kanssa.	O20. Ammattiin liittyvistä aiheista kommunikointi (suullisesti ja kirjallisesti) ja osallistuminen monitieteellisessä, monikulttuurisessa ja/tai kansainvälisessä ympäristössä; O21. Viestintä muiden ammattiryhmien kanssa, ohjeistus ja ohjaus sekä asianmukaisen hoitoketjun varmistus; O22. Henkilökunnan ja opiskelijoiden ohjaus, opetus ja/tai opastus edistääkseen heidän asiantuntemuksensa kehittymistä; O23. Räätylöödyt tiedon antaminen ja koulutus kolmansille osapuolille.

FARMAKOLOGIA		
<p>Ti26. Erityyppiset ammatissa sekä hätäensivussa käytettävät lääkkeet (mukaan lukien varjoaineet ja radioaktiiviset lääkkeet): farmakologia, lääkkeiden antaminen ja niihin liittyvät riskit sekä lainsäädäntö ja määräykset;</p> <p>Ti27. Radiofarmasiaan liittyvät laadunvalvontakäytännöt.</p>	<p>Ta22. Varjoaineiden ja muiden lääkkeiden antaminen turvallisesti, muun muassa kanylointi ja protokollan noudattaminen;</p> <p>Ta23. Mahdollinen radiolääkkeiden valmistus, asiaa koskevan lainsäädännön ja menettelytapaohjeiden mukaisia standardeja noudattaen.</p>	<p>O24. Vastuuntuntoinen ja itsenäinen ammattilisten tehtävien hoito pätevän henkilökunnan avustamana;</p> <p>O25. Tarkoituksenmukainen reagointi kontraindikaatioihin, komplikaatioihin ja hätätilanteisiin;</p> <p>O26. Joissakin yksiköissä standardit täyttävien radiolääkkeiden valmistamisen annettavaksi ihmisille (esim. valkosolut).</p>
LAADUNVARMISTUS JA INNOVOINTI		
<p>Ti28. Laadunvarmistuksen ja laadunhallinnan käytännöt sisältäen lainsäädännön, määräykset ja suositukset, testilaitteet ja -menetelmät sekä laadunvarmistusohjelman suunnittelu, toteutus ja raportointi tehokkaan, turvallisen ja toimivan palveluntuoton varmistamiseksi;</p> <p>Ti29. Kliiniset auditoinnit sisältäen potilaan hoidon sekä säteilyaltistuksen vertailutasot</p>	<p>Ta24. Laadunvarmistuksen ja laadunhallinnan toimenpiteiden suorittaminen, kirjaaminen ja analysointi sisältäen lainsäädännön, määräykset ja suositukset, testilaitteet ja -menetelmät sekä laadunvarmistusjärjestelmän suunnittelun, toteutuksen ja raportoinnin;</p> <p>Ta25. Innovatiivisten ideoiden luominen ja tuominen tai olemassa oleviin ongelmiin ja tilanteisiin innovatiivisten ratkaisujen luominen.</p>	<p>O27. Kyky ammatilliseen laadunarviointiin, parantamiseen ja ylläpitoon monitieteellisessä yhteistyössä;</p> <p>O28. Kyky osallistua ammatin sisällön kehittämiseen ja profiloitumiseen tekemällä aloitteita ja toteuttamalla laadunhallintaa ja innovaatioprosesseja;</p> <p>O29. Kehityssuuntien huomiointikyky ja uusien ammatillisten suositusten toimeenpano.</p>
ETIIKKA		
<p>Ti30. Etiikan teorial/moraaliteorial ja eettinen päätöksenteko, etiikan ja lainsäädännön välinen suhde sekä vaikutus käytännön toimintaan.</p>	<p>Ta26. Asianmukaisen suostumuksen hankkiminen tutkimusta/hoidoa varten ja potilaan kanssa toimivan yhteistyösuhteen saavuttamiseksi;</p> <p>Ta27. Tarkoituksenmukaisten ja sopivien keinojen käyttö potilaan tunnistamisessa, puhutellussa ja kohtelemisessa osoittaen arvostusta ja kunnioitusta;</p> <p>Ta28. Ammatillisten eettisten sääntöjen ja menettelytapojen noudattaminen, mukaan lukien potilastietojen luottamuksellisuuden säilyttäminen;</p> <p>Ta29. Kriittisesti reflektiivinen asenne ja ammatillisuus, käyttäytymissääntöjen, vakiintuneiden toimintatapojen sekä lainsäädännöllisten puitteiden huomiointi.</p>	<p>O30. Omasta toiminnastaan vastaaminen;</p> <p>O31. Oman kokemuksensa ja osaamisensa rajojen tunnistaminen ja tarvittaessa neuvon ja ohjauksen pyytäminen;</p> <p>O32. Työmäärän ja työnkulun eettinen suunnittelu ja toteutus, tehokkaasti ja toimivasti;</p> <p>O33. Resurssien ja materiaalien eettinen käyttö ja kulutus niin, että jäljellä olevien resurssien ja materiaalien kulutuksessa, käytössä ja saatavuudessa säilyy selkeys;</p> <p>O34. Eettisen lähestymistavan ja sitoutumisen osoitus potilaille, saattajille ja henkilökunnalle;</p> <p>O35. Hyvän luonteen osoittaminen ammattiyhteydessä ja ammatillisten standardien sisäistäminen yksityiselämässä.</p>
MONIAMMATILLISUUS JA TIIMITYÖSKENTELY		
<p>Ti31. Ammatinvälisten työsuhteiden tärkeys moniammatillisessa hoitotiimissä parhaan mahdollisen hoidon ja lopputuloksen varmistamiseksi.</p>	<p>Ta30. Moniammatilliseen hoitotiimiin täysin sopeutuneelle asianmukaisten ammatillisten asenteiden ja käytöksen osoittaminen, millä voidaan varmistaa potilaalle paras mahdollinen hoito ja hoidon lopputulos.</p>	<p>O36. Itsenäiseen ja tiimin osana toimimiseen sitoutuminen työorganisaatiossa;</p> <p>O37. Mahdollisuuden tullessa oman asiallisen ja perustellun panoksensa antaminen moniammatillisessa tiimissä;</p> <p>O38. Mahdollisuuden tullessa tehokkaaseen ammattienväliseen, monikulttuuriseen ja/tai kansainväliseen yhteistyöhön ja hoitoketjuun osallistuminen;</p> <p>O39. Oman asiantuntemuksen ja osaamisen rajoissa ammatillisen toiminnan sopeuttaminen toiminnallisesti moniammatillisen tiimin muiden jäsenten toimintaan;</p> <p>O40. Pyrkimys oman toiminnan ja oman tai muiden osastojen ohjeiden ja/tai määräyksiin integroimiseen;</p> <p>O41. Mahdollisuuksien tullessa osallistuminen tiimin kehittämiseen ja konfliktien ratkaisemiseen.</p>
TIETEELLINEN TUTKIMUS JA AUDITOINNIT		
<p>Ti32. Auditointien, tieteellisen tutkimuksen ja näyttöön perustuvan toiminnan tärkeys: mukaan lukien tutkimusprosessin vaiheet,</p>	<p>Ta31. Asianmukaisten tiedonhaku- ja menetelmien käyttö ja käytettyjen lähdeviitteiden merkintä;</p>	<p>O42. Olennaisten saatavilla olevien kansallisten ja kansainvälisten (tieteellisten) näkemysten, teorioiden, käsitteiden ja tutki-</p>

<p>tutkimusetiikka, tilastotieteet ja tilastolliset analyysit, jotka auttavat ymmärtämään syvällisemmin tutkimustuloksia ja kliinistä auditointia.</p>	<p>Ta32. Auditointien/itsearviointien käyttö ja niihin sitoutuminen; Ta33. Tiedon hyödyntäminen, tulkitseminen, arviointi ja analysointi; Ta34. Julkaistun kirjallisuuden kriittinen arviointi; Ta35. Näyttöön perustuvan toiminnan ja tutkimusprosessin periaatteiden tunnistaminen; Ta36. Tilastotieteellinen osaaminen aineiston tutkimisessa.</p>	<p>mustulosten käyttö ammatillisiin toimiin; O43. Päättäessä (yksilöllisten) potilaiden hoidosta, olennaisten kansallisten ja kansainvälisten (tieteellisten) näkemysten, teorioiden, käsitteiden ja tutkimustulosten käyttö ja näiden näkökulmien yhdistäminen omassa ammatillisessa toiminnassa (näyttöönperustuva toiminta); O44. Lyhytaikaisten ja käytännönläheisten tutkimusten tekeminen joko yksin tai yhteistyössä kollegoiden kanssa hoidon laadun parantamiseksi; O45. Kliiniseen auditointiin ja soveltavaan tutkimukseen osallistuminen; ammattikäytännön ja sen tieteellisen perustan kehittämiseksi; O46. Kliinisen auditoinnin ja soveltavan tutkimuksen tulosten esittäminen ja julkaisu.</p>
AMMATILLISET NÄKÖKULMAT		
<p>Ti33. Tieteenalan tärkeimmät tutkimustulokset ja tieto siitä, kuinka teoria ja käytännö yhdistetään rakentavasti; Ti34. Ammatin historia ja nykytila sekä kansallisesti että kansainvälisesti, mukaan lukien ammatin tunnettavuus terveydenhuollossa ja väestössä. Väestön valistus lääketieteellisen kuvantamistutkimusten/sädehoidon/ isotooppilääketieteen riskeihin ja hyötyihin, jotta potilaat voivat enemmän tietoon perustuvia päätöksiä.</p>	<p>Ta37. Oman kokemuksen ja toiminnan kriittinen pohtiminen ja arviointi; Ta38. Ammatillisen toiminnan suunnittelu ja organisointi sekä muutosjohtamisen ja ammatillisten kehittymismahdollisuuksien arvon tunnistaminen; Ta39. Työn suorittaminen aikataulussa ja vaaditulla tasolla niin yksin kuin tiimiytyessä; Ta40. Vastavalmistuneelta odotettavien johtamistaitojen osoittaminen, mukaan lukien järjestötaitot, viestintä ja johtaminen.</p>	<p>O47. Uusien ammatin kehitysten tai innovaatioiden esitys kansallisissa tai kansainvälisissä julkaisuissa todenmukaisesti, ymmärrettävästi ja ymmärrettävästi; O48. Ammatin sisältöön liittyvään kehittämiseen ja profiloimiseen osallistuminen tekeillä aloitteita ja toteuttamalla laatujohtamista ja innovaatioprosesseja; O49. Osallistuminen moniammatillisessa yhteistyössä ammatillisen toiminnan laadunarviointiin, kehittämiseen ja ylläpitoon; O50. Uusien kehityssuuntien huomiointi ja uusien ammatillisten suositusten toimeenpaneminen.</p>
HENKILÖKOHTAINEN JA AMMATILLINEN KEHITYMINEN		
<p>Ti35. Ammatillisen toiminnan kehittämisen ja pohdinnan tärkeys; Ti36. Osaamisen ja itsevarmuuden säilyttämisen tärkeys jatkuvan ammatillisen kehittymisen aikana.</p>	<p>Ta41. Jatkuvan ammatillisen kehittymisen ja elinikäisen oppimisen tarpeen tunnistaminen; Ta42. Kyky arvioida omia taitoja ja oman toiminnan arvioinnin aikana tavoitteiden asettaminen itsereflektion avulla; Ta43. Ammatillinen valveutuneisuus ja kyky osallistua väestön valistamiseen radiografian riskeihin ja hyötyihin liittyen, tavoitteena potilaiden mahdollisuus enemmän tietoihin perustuvaan päätöksentekoon.</p>	<p>O51. Kriittinen omapohdinta ja mahdollisuudet itsenäiseen työskentelyyn; O52. Aktiivinen rooli oman ammatillisen valveutuneisuuden edistämiseksi ja oman osaamisen kehittämisessä (koulutusohjelma tai ammatillinen); O53. Oman uran (kehitys) johtaminen ammatillisena; O54. Mahdollisuuksien tullessa alan trendien ja kehitysten (kansalliset ja kansainväliset) soveltaminen omaan toimintaan; O55. Moniammatilliseen tiimityöhön hakeutuminen sekä ammattikäytänteiden arviointi järjestöllisestä, sisällöllisestä ja metodologisesta näkökulmasta; O56. Pyrkimys tilanteissa, joihin liittyy kollegoiden välistä valvontaa, soveltamaan annettua ja saatua palautetta toteuttamiskelpoisiksi ja realistisiksi toimiksi parannuksen saavuttamiseksi; O57. Kollegoiden ja ammattiryhmän asiantuntemuksen edistäminen.</p>
DIAGNOSTISEN RADIOGRAFIAN YKSITYISKOHTAISEMMAT OSAAMISTULOKSET VASTAVALMISTUNEELLE:		
<p>Diagnostisessa radiografiassa työskentelevän röntgenhoitajan tulisi osoittaa syvällistä tietämystä, johon liittyy seuraavien teorioiden ja periaatteiden kriittinen ymmärrys:</p>	<p>Diagnostisessa radiografiassa työskentelevän röntgenhoitajan tulisi osoittaa asioiden hallintaa ja innovaatiotaitoa kyvyllään:</p>	<p>Diagnostisessa radiografiassa työskentelevän röntgenhoitajan tulee osoittaa seuraavaa osaamista:</p>
<p>Ti1. Erilaisia tekniikoita ja laitteita käyttävien lääketieteellisen kuvantamistekniikoi-</p>	<p>Ta1. Kliinisen tiedon ja potilaan tilan perusteella tehdyn analyysin mu-</p>	<p>O1. Kriittisen harkinnan käyttö systemaattisesti ja näyttöön perustuen valmistellessa ja</p>

<p>den tieteellinen perusta; Ti2. Tuotettujen diagnostisten kuvien tekninen arviointi diagnostisen hyväksyttävyyden ja laadunarvioinnin helpottamiseksi; Ti3. Vammojen syntymekanismit; Ti4. Patologian, sairauksien ja traumojen kehittyminen sekä niiden ilmeneminen lääketieteellisessä kuvantamisessa alustavan tulkinnan tekemiseksi, jotta voidaan helpottaa diagnostista päätöksentekoa ja optimointia; Ti5. Modernissa lääketieteellisessä kuvantamisessa käytettävät kuvankäsittelytekniikat; Ti6. Erikoistutkimukset ja toimenpiteet; Ti7. Hätätilapotilaalle tarvittavat kuvantamistutkimukset.</p>	<p>kainen sopivan kuvantamistutkimuksen arviointi ja tunnistaminen; Ta2. Tuotettujen diagnostisten kuvien tehokas ja pätevä arviointi diagnostisen hyväksyttävyyden ja laadunarvioinnin helpottamiseksi; Ta3. Kuvantamistutkimusten optimoinnissa kriittinen harkinta diagnostista päätöksentekoa helpottaakseen; Ta4. Kuvien ottaminen ja niiden käsittely (mukaan lukien kuvausparametrien varmistaminen) tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti suhteessa etsittävään patologiaan tai traumaan; Ta5. Kuvankäsittelytekniikoiden tehokas käyttö</p>	<p>suorittaessa diagnostisia tutkimuksia, otettujen kuvien käsittelyssä, kuvien laadun - ja päätöksentekoon vaikuttavan diagnostisen hyväksyttävyyden arvioinnissa, tutkimuksen loppuun suorittamisessa sekä tutkimuksen jälkeisten toimien hoitamisessa kaikissa kuvantamistutkimuksissa (mukaan lukien kanylointi ja varjoaineen antaminen protokollan mukaan); O2. Tuotettujen kuvien arviointi ja päätöksenteko kuvanlaadusta suhteessa potilaan tilanteeseen. Tähän kuuluu kuvien arviointi mahdollisten lisäkuvien tai vaihtoehtoisten projektioiden/menetelmien tarpeesta ja tarve päättää onko nähtävissä traumaa tai patologiaa sekä <i>kuvailu mahdollisen trauman tai patologian laadusta</i>; O3. Vastuu kuvantamisen alan kehityksen mukana pysymisestä.</p>
--	--	---

Kliinisen lausunnan (luustokuvaus) opintopolku:

<p>PgC Kliininen lausunta (raajat)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen raportoinnin perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 2a: Raajojen luusto I</p> <p>Moduuli 2b: Raajojen luusto II</p>	<p>PgC Kliininen lausunta (ranka)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen lausunnan perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 3a: Tukiranka I</p> <p>Moduuli 3b: Tukiranka II</p>
<p>PgD Kliininen lausunta (raajat ja ranka)</p> <p>Moduulit 1, 2a, 2b, 3a, 3b</p> <p>Moduuli 10: Lausunnon laatu ja auditointi käytännössä</p>	

KUVIO 1. Kliinisen lausunnan (luustokuvaus) opintopolku (Canterbury Christ Church University. 2016, viitattu 18.10.2016.)

Kliinisen lausunnan (MRI) opintopolku:

<p>PgC Kliininen lausunta (MRI - Yleiset tutkimukset)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen lausunnan perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 5a: MRI - Yleiset tutkimukset I</p> <p>Moduuli 5b: MRI - Yleiset tutkimukset I</p>	<p>PgC Kliininen lausunta (MRI - Yleiset tutkimukset)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen lausunnan perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 6a: MRI – Pää ja kaularanka I</p> <p>Moduuli 6b: MRI – Pää ja kaularanka II</p>
<p>PgD Kliininen lausunta (MRI - Yleiset tutkimukset, pää ja kaularanka)</p> <p>Moduulit 1, 5a, 5b, 6a, 6b</p> <p>Moduuli 10: Lausunnon laatu ja auditointi käytännössä (Tietokonetomografia)</p>	
<p>PgC Kliininen lausunta (TT-pää ja kasvojen luut)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen lausunnan perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 7a: TT – Pää I</p> <p>Moduuli 7b: TT–Pää II</p>	<p>PgC Kliininen lausunta (aikuisten rintakehä)</p> <p>Moduuli 1: Kliinisen lausunnan perusteet (pakollinen)</p> <p>Moduuli 4a: TT – Aikuisten rintakehä I</p> <p>Moduuli 4b: TT–Aikuisten rintakehä II</p>
<p>Kliinisen lausunnan maisterin tutkinto</p> <p>PgD (tai vastaava) yllä olevista (6 moduulia) ja lisäksi</p> <p>Tutkimustyön menetelmät ja metodit (1 moduuli)</p> <p>Opinnäytetö (2 moduulia)</p>	

KUVIO 2. Kliinisen lausunnan (MRI) opintopolku sekä maisterin tutkinto (Canterbury Christ Church University. 2016. Viitattu 18.10.2016)

TAULUKKO 1. Systemoidun kirjallisuuskatsauksen keskeiset tulokset

Tutkimuksen tekijät, vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Aineistonkeruu ja tutkittava ryhmä	Keskeiset tulokset
1. Piper ym. 2010. Iso-Britannia. MRI reporting by radiographers: Findings of an accredited postgraduate programme.	Analysoi ensimmäisinä MRI –yleisten tutkimusten tutkintotodistuksen suorittaneiden röntgenhoitajien (3 kohorttia) näyttökoeperusteisen OSE –testin tuloksia (polvi, lanneranka ja internal auditory meatus (IAM)) ja verrata tuloksia konsultoitavien radiologien ryhmään.	Määrällinen. Röntgenhoitajia, joilla vähintään kaksi vuotta MRI-kokemusta (n=39)	Röntgenhoitajien herkkyys 99,0 %, tarkkuus 99,0 % ja yhtäpitävyys 89,2 % erosivat vain hieman tai ei lainkaan radiologien arvoista. Yhtäpitävyysarvot olivat keskimäärin: IAM -tutkimukset 98,4 %, polvitutkimukset 86,3 % ja lannerangan tutkimukset 87,2 %.
2. Brealey ym. 2013. Iso-Britannia Observer agreement in the reporting of knee and lumbar spine magnetic resonance (MR) imaging examinations: Selectively trained MR radiographers and consultant radiologists compared with an index radiologist.	Arvioi lausuntojen yhtäpitävyyttä koulutettujen röntgenhoitajien ja konsultoitavien radiologien sekä kokeneen radiologin välillä polven ja lannerangan MRI-tutkimuksissa sekä tutkii ristiriitaisten raporttien vaikutusta potilaan hoitoon ja lopputulokseen.	Määrällinen. Röntgenhoitajat (n=2), konsultoivat radiologit (n=2), kokenut radiologi (muskuloskeletaalin radiologi) (n=1).	Yleinen yhtäpitävyysluku observoijien ja kokeneen radiologin välillä oli 54 - 58 %. Tarkemmin polvitutkimuksissa 46 - 57 % ja lannerangassa 56 -66 %. Alle 10 % lausunnoista oli niin merkittävästi ristiriidassa, että sillä olisi ollut kliinisesti vaikutusta. Röntgenhoitajien ja radiologien välinen yhtäpitävyyden ero oli keskimäärin vain 0,6 % verrattuna kokeneeseen radiologiin. Polvitutkimuksissa röntgenhoitajilla oli keskimäärin 4,5 % korkeammat yhtäpitävyysarvot ja radiologeilla taas lannerangantutkimuksissa 2,2 % korkeammat yhtäpitävyysarvot verrattuna kokeneeseen radiologiin. Tutkimuksessa röntgenhoitajien lausuntojen ristiriitaisuus kokeneeseen radiologiin verrattuna johti epätodennäköisemmin merkittävästi potilaan lopputulokseen kuin radiologien.
3. Lockwood ym. 2015. Iso-Britannia. CT head reporting by radiographers: Results of an accredited postgraduate programme.	Arvioi 4 ensimmäisen pään TT-tutkimusten tutkintotodistuksen suorittaneiden röntgenhoitajien kohorttia näyttökoeperusteisen OSE – testin tuloksien perusteella.	Määrällinen. Pään TT-tutkimusten kliinisen lausunnon tutkintotodistuksen suorittaneet röntgenhoitajat (n=24).	Röntgenhoitajien herkkyys 99,0 %, tarkkuus 95,0 % ja yhtäpitävyys 90 %. Radiologeihin verrattuna ristiriitaa primaarileesioiden osalta oli keskimäärin 9,4 % (kaikista tapauksista n=600) tapauksista, joista 4,1 % röntgenhoitaja lausui poikkeaviksi, kun radiologi katsoi ne normaaleiksi. Akateemisessa ympäristössä koulutetut röntgenhoitajat yltyivät korkealle tasolle diagnostisessa tarkkuudessa pään TT-kuvien tulkinnaissa.
4. Hardy ym. 2012. Iso-Britannia. Is a radiographer led immediate reporting service for emergency department referrals a cost effective initiative?	Pohtii voiko röntgenhoitajajohdon väliön kuvien lausuntapalvelu tuottaa kustannustehokkaan palvelunkehitysratkaisun tapaturmayksiköille.	Kokeellinen, useassa yksikössä toteutettu, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus. 1502 tapaturmayksikön ja radiologisen palveluiden potilasta	1688 radiologista tutkimusta suoritettiin (1502 potilasta). 79 ristiriitaista radiografista tulkintaa tunnistettiin (n=79/1688; 4,7 %). Tulkintavirheet vähentyivät merkittävästi röntgenhoitajan antamalla välittömällä lausunnolla, verrattuna perinteiseen viivästettyyn tapaan. Tapojen välillä ei huomattu merkittävää eroa potilaan terveyteen. Välittömällä lausunnolla saatiin 27 euron keskimääräinen säästö potilasta kohden.

<p>5. Leishman. 2013. Iso-Britannia.</p> <p>Can skeletal image reporting be taught online: Perspectives of experienced reporting radiographers?</p>	<p>Tutkii lausuntoja antavien röntgenhoitajien käsityksiä vuorovaikutteisesta verkko-opetuksesta luuston kuvien lausumiseksi.</p>	<p>Laadullinen. Verkkokysely.</p> <p>Lausuntoja antavat röntgenhoitajat (n=86), joista 72,1 % (n=62) oli naisia. Osallistujista 2,3 % (n=2) oli 20 – 25 -vuotiaita, 34,9 % (n=30) 36- 45 - ja 37,2 % (n=32) oli iältään 46- 55 -vuotiaita.</p>	<p>Kuvien lausumiseen suuntaava koulutus ei sovi kokonaan verkko-oppimiseen perustuvaksi. Oppimisen tueksi tarvitaan vuorovaikutusta alan asiantuntijoiden, tutoreiden ja vertaisopiskelijoiden kanssa. Tällöin sekamuotoinen ratkaisu, jossa verkko-opiskelu yhdistetään työpohjaiseen oppimiseen, on parempi. Vastanneista 11,6 % (n=10) olisi kannattanut tätä vaihtoehtoa. Suurin osa 67,4 % (n=58) kannatti vaihtoehtoa, jossa opiskellaan yhdessä viikko tai päiviä aika ajoin ja muuten opiskelu pohjautuu työhön.</p>
<p>6. Howard. 2013. Iso-Britannia.</p> <p>An exploratory study of radiographer's perceptions of radiographer commenting on musculoskeletal trauma images in rural community based hospitals.</p>	<p>Tutkii maaseudun röntgenhoitajien käsityksiä muskuloskeetaalisten traumakuvien lausunnasta. Kartoittaa röntgenhoitajien näkemyksiä kommentoinnin viehätystyksistä ja esteistä maaseudulla. Tunnistaa röntgenhoitajien näkemykset muskuloskeetaalisten traumakuvien kommentointiin tarvittavasta koulutustarpeista.</p>	<p>Laadullinen, eksploraatiivinen tutkimus. Puolistrukturoitu haastattelu.</p> <p>Röntgenhoitajat (n=8)</p>	<p>Röntgenhoitajien kuvien lausuntaa tulisi tukea jatkuvalla harjoittelulla, radiologien osallistuminen mentorin ominaisuudessa olisi arvokas tukimekanismi. Röntgenhoitajia tulisi kuulla, kun päätetään työnkuvan laajentamisesta kuvien lausumiseksi, jotta röntgenhoitajien kuvanlausuntaan tarvittavat taidot ja koulutus voidaan tarjota ja potilaan hoito ei vaarannu. Verkko-oppimisen katsottiin tuovan joustavuutta opetukseen.</p>
<p>7. Hardy ym. 2009. Iso-Britannia.</p> <p>Radiographer interpretation of trauma radiographs: Issues for radiography education providers.</p>	<p>Tutkii Iso-Britanniassa röntgenhoitajien koulutusohjelmien valmiuksia toteuttaa The College of Radiographers: n tavoite, että kaikki röntgenhoitajat voisivat antaa välittömän kirjoitetun tulkin luuston traumakuvista vuoteen 2010 mennessä.</p>	<p>Poikittaistutkimus. Postikysely.</p> <p>Lähetetty 25 korkeammalle oppilaitokselle (HEI), jotka löytyivät Society & College of Radiographers: n (SCoR) rekisteristä. 19 vastannutta (n=19/25; 76,0 %).</p>	<p>Kuvantulkintaa oli sisällytetty röntgenhoitajien peruskoulutukseen kaikissa oppilaitoksissa. Suurimmassa osassa 57,9 % (n=11/19) laitoksista kuvantulkintaan oli omat erilliset kurssinsa. ja 12 laitoksessa tarjottiin jatkokoulutusta kuvantulkintaan, mutta yhdessäkään ei etäkoulutuksena. Anatomiset alueet ja opetuksen toteutustavat vaihtelivat laitoksittain.</p>